



CANTON DE GENÈVE

EXAMEN FINAL

DES DESSINATEURS DU GÉNIE CIVIL

THÈME DE 90 MINUTES

Session 2016

MATÉRIEL AUTORISÉ

- Crayons, stylos, gomme, etc.
- Cutche, équerres, rapporteur, compas
- Calculatrice
- Base pour implantation du projet (feuille A3 fournie)

EST PRIS EN COMPTE POUR LA NOTE

30 points

- | | |
|---|-----------|
| - La qualité technique (talus, raccords, niveaux, etc. justes) | 10 points |
| - La représentation graphique (dessin propre, respect de la légende, etc.) | 10 points |
| - L'exhaustivité (tout ce qui est demandé dans l'énoncé figure sur le dessin) | 10 points |

ON DEMANDE

Un client souhaite agrandir sa piscine existante sur le côté gauche. Celle-ci doit être la plus grande possible tout en respectant l'ensemble des directives énoncées ci-après.

A REPRÉSENTER

- L'implantation des futurs murs de l'agrandissement de la piscine, y compris surprofondeur.
- La vue en plan du terrassement, y compris surprofondeur et décrochement du fond de fouille.

DIRECTIVES A RESPECTER

- Le projet ne doit en aucun cas dépasser la limite de construction, y compris durant la phase de chantier.
- Épaisseurs de tous les murs et radiers: 25cm.
- Pas de béton maigre ni drainage.
- Profondeur de la piscine actuelle (hauteur d'eau): 75cm.
- Profondeur de l'extension (hauteur d'eau): 200cm.
- Prévoir une surprofondeur de 140x140cm, hauteur d'eau complémentaire: 100cm.
- Distance entre limite de construction et bord des talus: 50cm.
- Distance entre bord de radier de l'extension et pieds de talus: 50cm.
- Distance entre bord de la surprofondeur et pieds de talus: 30cm.
- Inclinaison du talus de transition entre piscine existante et extension: 1/1.
- Inclinaison de tous les autres talus: 3/2.

Des traits de construction, fins et propres, sont autorisés mais ne doivent pas diminuer la clarté et la lisibilité du dessin.

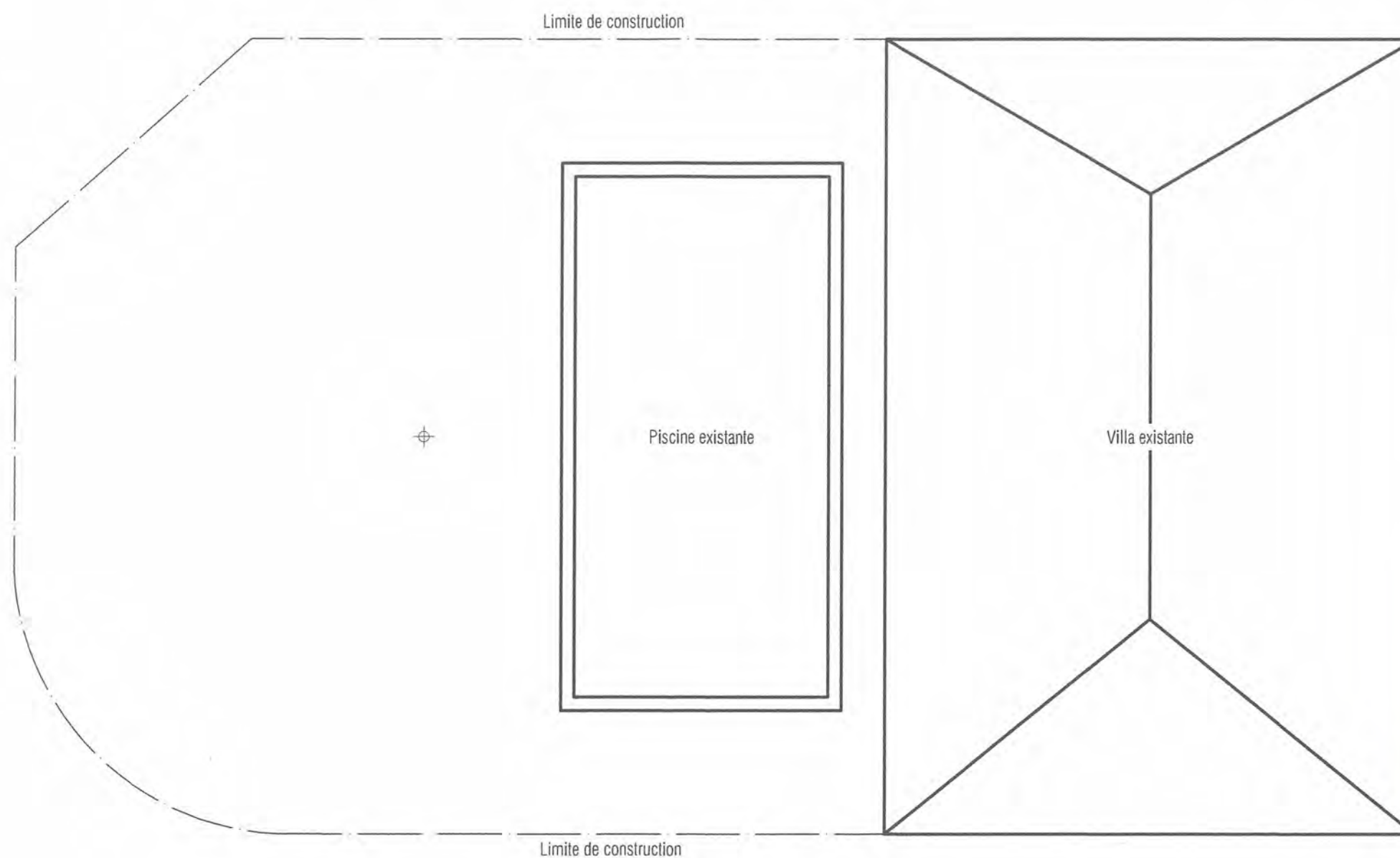
Les cotations ne sont pas nécessaires.

CFPC - Dessinateurs en génie civil
EXAMENS FINAUX 2016
THÈME DE 1 HEURE

Candidat:

Date:

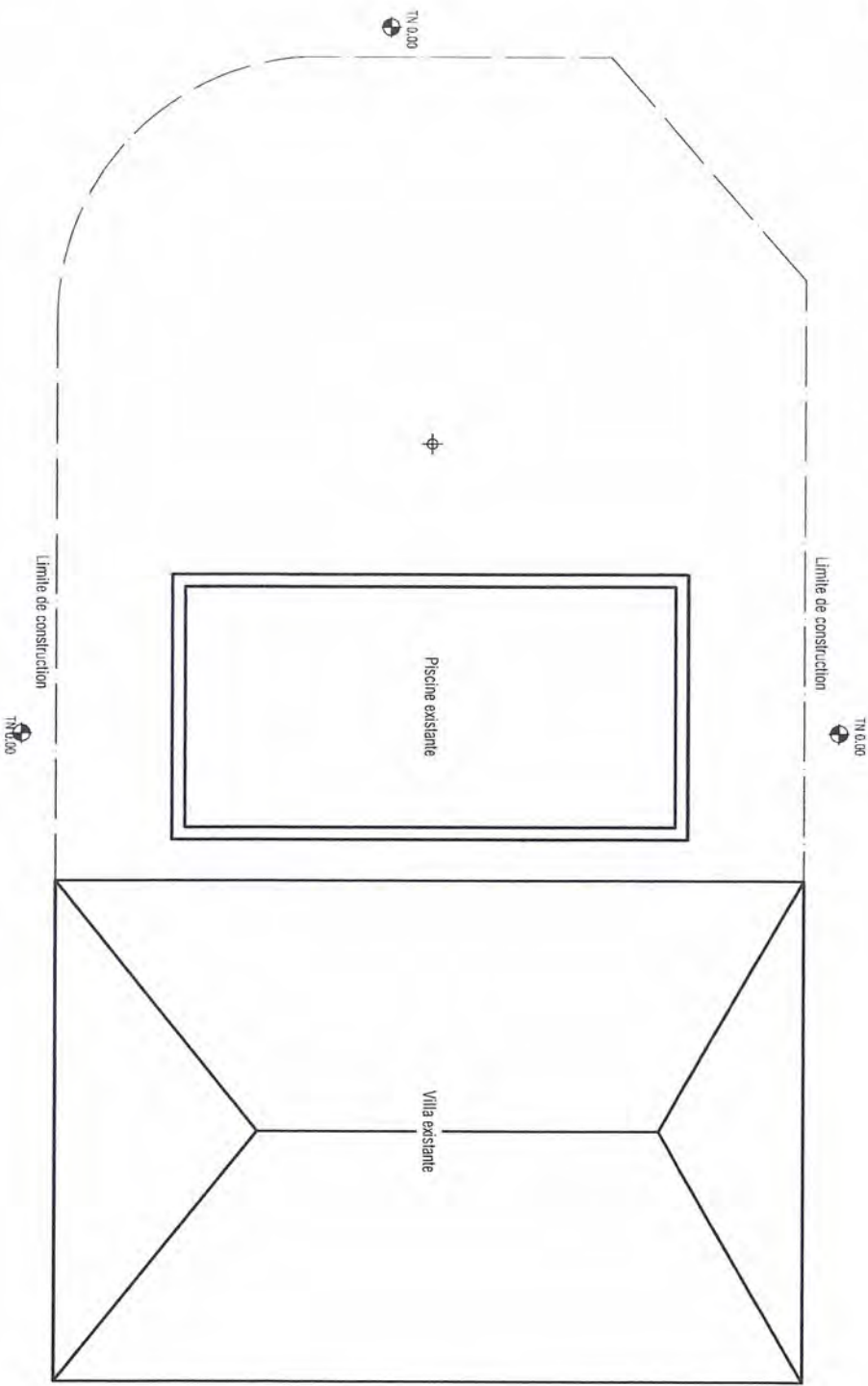
Base échelle 1:100



Légende	
Base	A dessiner
⊕ : Centre de la profondeur	 : Inclinaison des talus
 : Mur existant	 : Mur extension piscine
- - - : Limite de construction	 : Talus

CFPC - Dessinateurs en génie civil
EXAMENS FINAUX 2016
THÈME DE 90 MINUTES

Base échelle 1:100



Candidat:

Date:

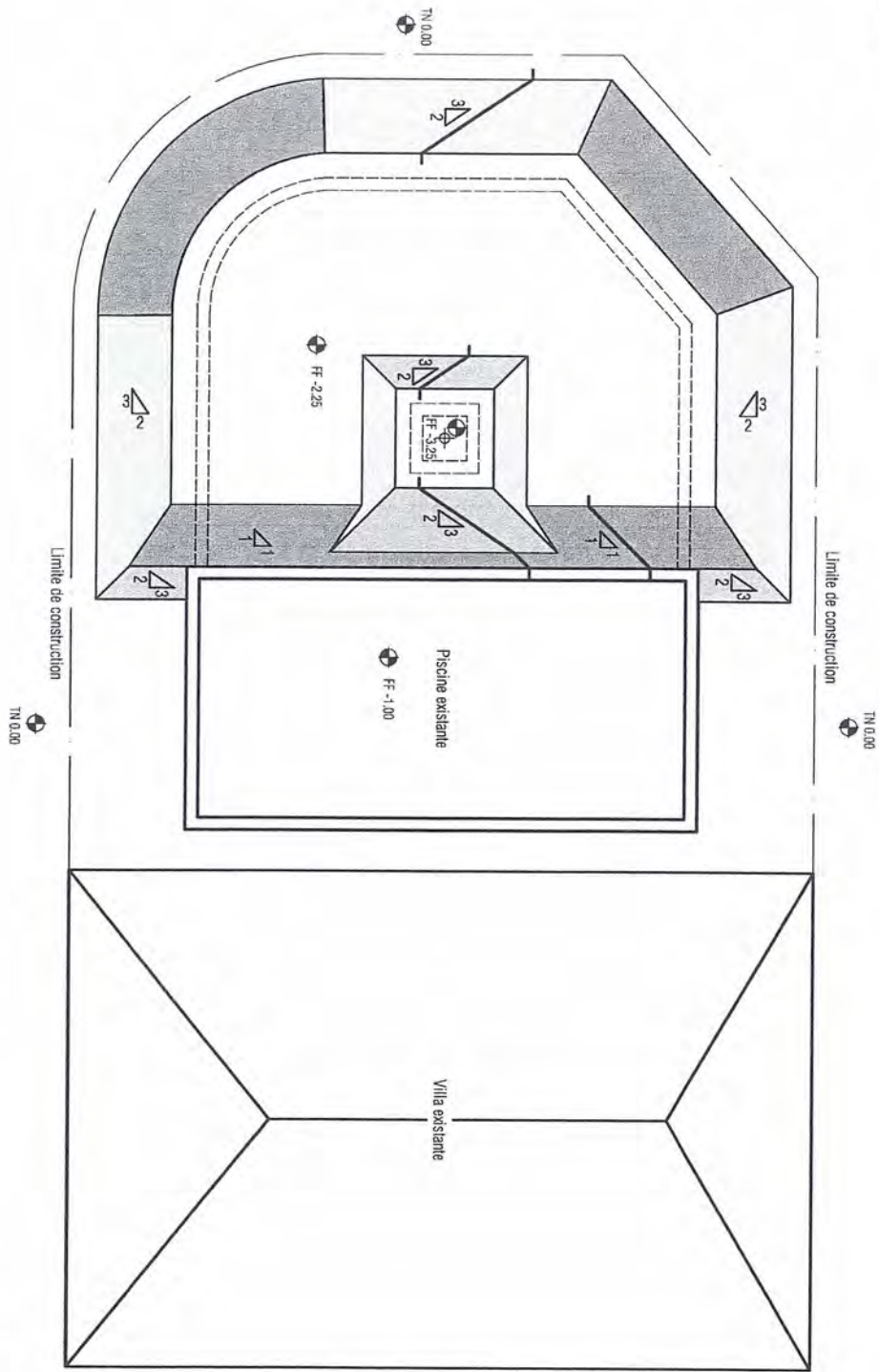
Légende	
Base	A dessiner
	: Centre de la superficie
	: Mur existant
	: Mur extension piscine
	: Talus

CFPC - Dessinateurs en génie civil

EXAMENS FINAUX 2016

THÈME DE 90 MINUTES

Résolution
échelle 1:100



Légende	
Base	A dessiner
Φ : Centre de la supérolondeur	$\frac{4}{1} \frac{3}{2}$: Inclinaison des talus
$\square$: Mur existant	$\square$: Mur extension piscine
--- : Limite de construction	∇ : Talus



**CANTON DE GENEVE
EXAMEN FINAL
DES DESSINATEURS DU GENIE CIVIL**

PLAN D'ARMATURES
Session 2016

MATERIEL :

- Crayon, stylos, gomme, Cutche, Calculatrice ,etc.
- Clef USB vierge

EST PRIS EN COMPTE POUR LA NOTE

- La précision du dessin
- Le respect des données fournies dans l'énoncé
- L'exhaustivité du dessin
- La présentation du dessin

ON DEMANDE :

- Armatures de la dalle sur rez-de-chaussée
- Armatures de l'avant toit en plan et en coupe
- Armatures du sommier en plan et en élévation
- Armatures du pilier en élévation et en coupe
- Armature du mur M1
- Armature des remontées du puit de lumière
- Mettre en place toutes les barres d'armatures nécessaires en plan et ou en coupe
- Mettre en page le plan avec son cartouche et à l'échelle correspondante
- Cotation des recouvrements des barres d'armatures flottantes
- Cotation de la hauteur des retours des barres sur appui
- Barre à couper sur place ne sont pas admise
- Numérotation des pastilles d'armatures en fonction des lits de pose
- Dalle basse du N°1 à 50
- Dalle haute du N°51 à 100
- Mur du N°101 à 150
- Remise du plan sur une clef USB personnel avec le fichier en .pdf, dwg ainsi que le ctb correspondant

DONNEES :

- Le fond de coffrage est fournis par une clé USB en format .dxf et .dwg

Enrobage des armatures 3 cm

Armatures de la dalle ép. 20 cm

- nappe supérieure diamètre 10 e = 150 (4^{ème} lit)
- nappe supérieure diamètre 8 e = 150 (3^{ème} lit)
- nappe inférieure diamètre 10 e = 150 (2^{ème} lit)
- nappe inférieure diamètre 12 e = 150 (1^{ème} lit)
- Chaînage de dalle 2x2 diamètre 12

Armatures de la dalle ép. 25 cm

- nappe supérieure diamètre 12 e = 150 (4^{ème} lit)
- nappe supérieure diamètre 10 e = 150 (3^{ème} lit)
- nappe inférieure diamètre 12 e = 150 (2^{ème} lit)
- nappe inférieure diamètre 14 e = 150 (1^{ème} lit)
- Chaînage de dalle 2x2 diamètre 12

Armatures des murs

- diamètre 12 e = 150 verticalement (int+ext)
- diamètre 10 e = 150 horizontalement (int+ext)
- 2 diamètres 12 au-dessus des ouvertures de portes et de fenêtres
- 2 diamètre 12 (longueur = 1 mètre) dans les diagonales de fenêtres

Armatures pilier (élévation et coupe)

- 5 diamètres 16 verticalement
- Etrier diamètre 10 e = 100 [1^{er} mètre partie basse et 1m en partie haute]
- Etrier diamètre 10 e = 150 champ central du pilier

Armatures sommier (élévation et coupe)

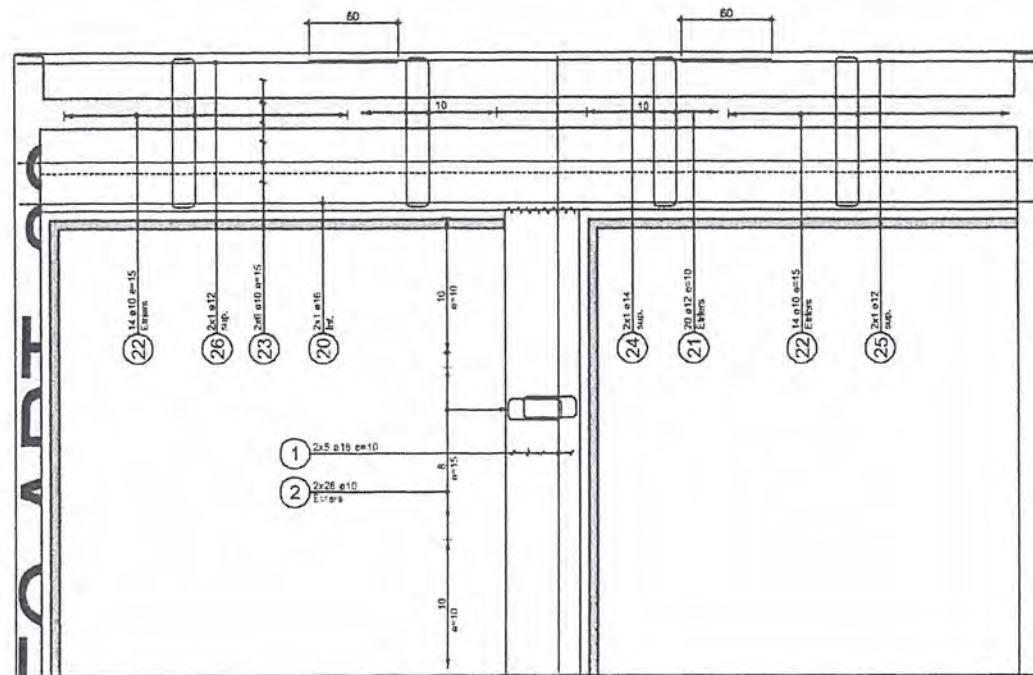
- Etrier diamètre 12 e = 100 [sur un champ d'1m de part et d'autre de l'appui]
- Etrier diamètre 10 e = 150 [en travée]
- Lit inférieur 2 diamètre 16
- Lit supérieur 2 diamètre 14 [sur un champ d'1m de part et d'autre de l'appui]
- Lit supérieur 2 diamètre 12 [en travée]

Armature des remontées du puit de lumière (élévation et coupe)

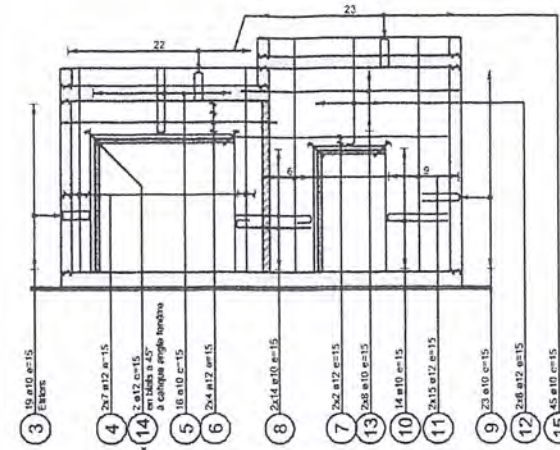
Yc acrotère

- Etrier diamètre 10 e = 150
- Armature longitudinale 2x2 diamètre 10

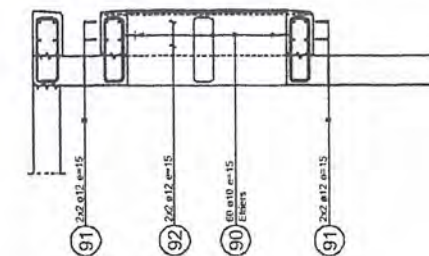
B-B - ARM. PILIER & SOMMIER éch. 1:20



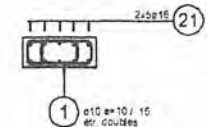
A-A éch. 1:50



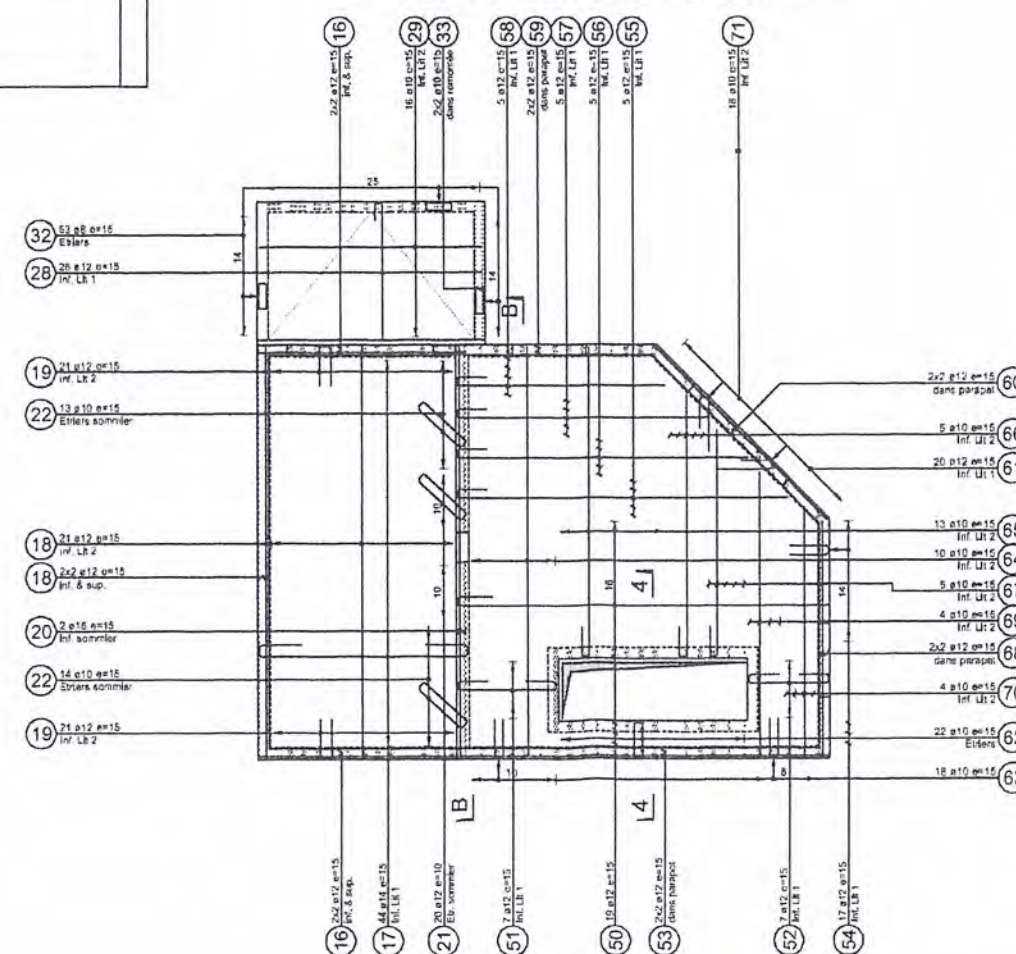
4-4 éch. 1:20



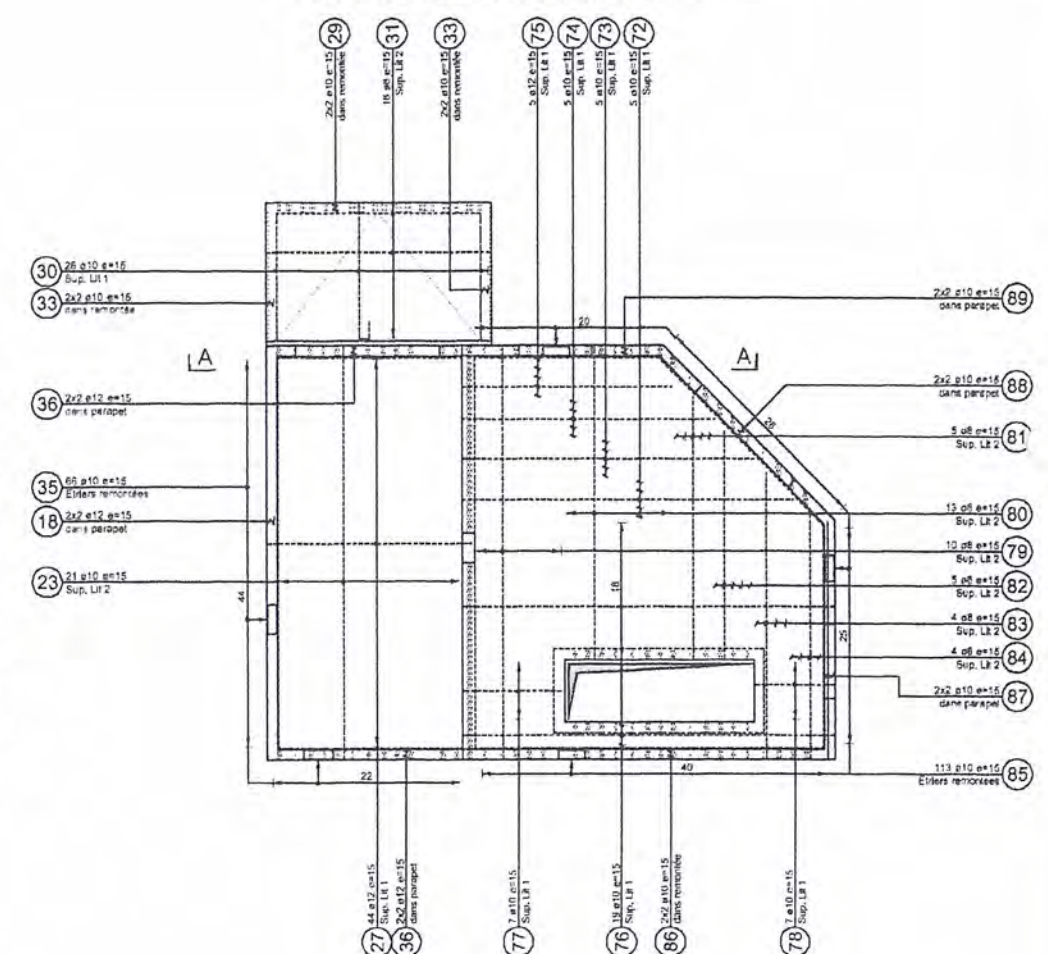
PILIER éch. 1:20



ARMATURES INFÉRIEURES éch. 1:50



ARMATURES SUPÉRIEURES éch. 1:50



EXAMEN FINAL 2015

ARMATURES

EXECUTION
MURS & DALLE SUR REZ

CANDIDAT:

REFERENCES: PLAN DE COFFRAGE N° X01
PLAN D'ARMATURES N° X02
PLAN D'ARCHITECTE N°

ARMATURE: Acier B500B

BETON: BETON C 25/30 XC2 ou XC4 sous-sols XC1 hors-sols

ADJUVANTS: DOSE A 1% DU POIDS DU CIMENT DANS RADIER & DALLE



DATE	MODIFICATION	INDEX
27.05.15		
1:50		
1:20		
FORMAT: A3		
DATE	ECH.	ATTARE No
27.05.15	1:50	XXX
DESS. JPB	1:20	PLAN No
FORMAT: A3		X02
		MODIF.

Examen de fin d'apprentissage

Connaissances professionnelles

Dessinateur en génie civil /

CALCUL PROFESSIONNEL

Dessinatrice en génie civil

Série 2016

Nom :

Prénom :

Numéro de candidat-e :

Durée de l'épreuve :

90 minutes

Moyens auxiliaires autorisés :

Calculatrice (non programmable)
Formulaire technique

Remarques :

Les calculs et les réponses seront donnés avec deux chiffres après la virgule, les angles avec trois chiffres après la virgule.

Échelle de notes : nombre maximal de points : 45 points

Note	Points
6	43 – 45
5,5	39 – 42
5	34 – 38
4,5	30 – 33
4	25 – 29
3,5	21 – 24
3	16 – 20
2,5	12 – 15
2	7 – 11
1,5	3 – 6
1	1 – 2

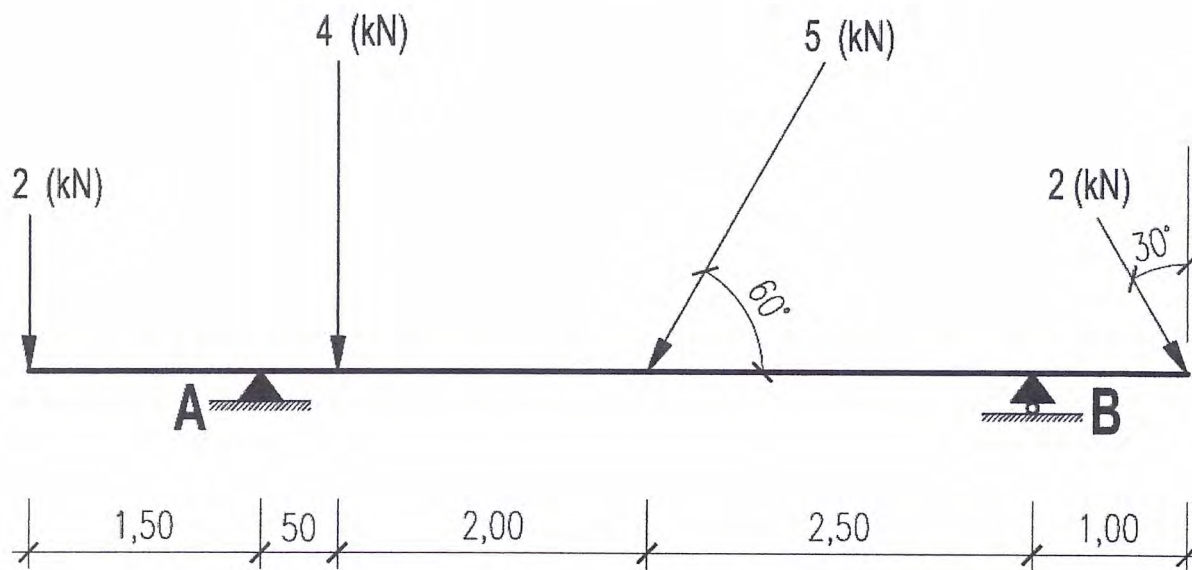
Signatures des experts :

Points obtenus :

Note :

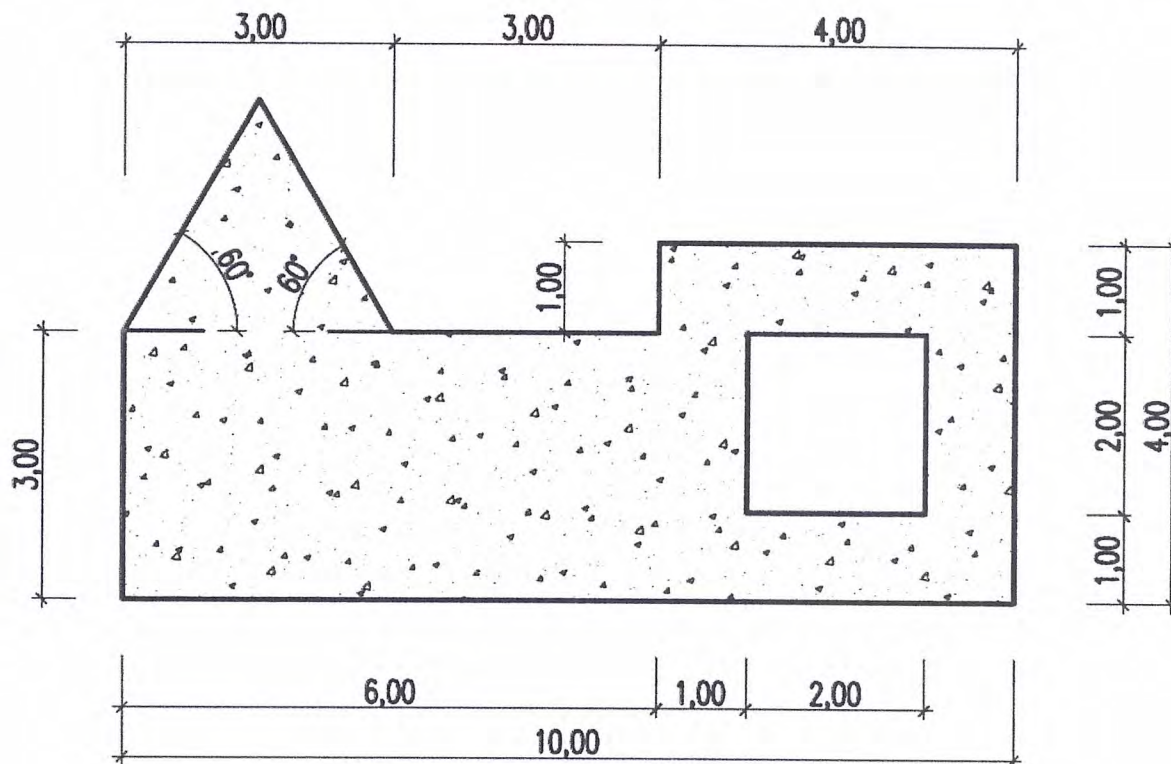
Délai de libération : Cette série d'examen ne doit pas être utilisée comme exercice.

1. Calculez les éléments de la poutre représentée dans la figure ci-dessous : ___ / 8 pts
- 1.1 Les réactions d'appui A et B.
- 1.2 Calculez et dessinez le diagramme des moments et efforts tranchants.



2. Déterminez, par calcul, le centre de gravité de la figure suivante :

___ / 8 pts



3. Calculez les éléments suivants d'un profil en long :
(Calculs et réponses en m)

___ / 9 pts

- Altitude du point E =
- La F_v au point E =
- La distance BC (grandeur de l'arc de cercle) =

En sachant que :

altitude du point A = 428,48

altitude du point B = 426,77

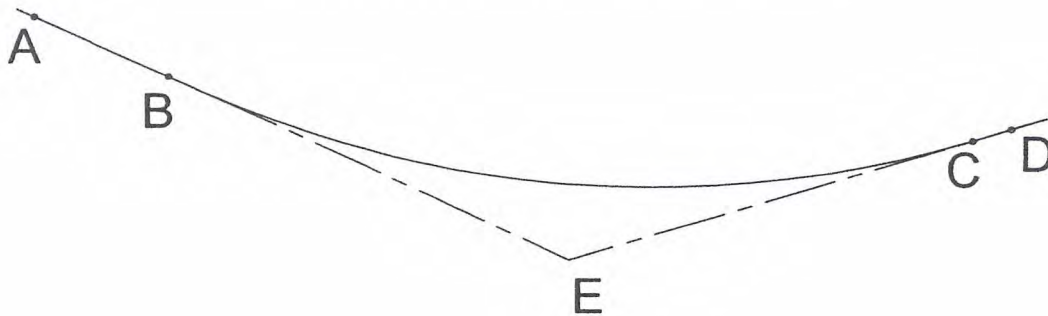
altitude du point D = 425,38

la rampe ED est de 3 %

la distance horizontale BD est de 240,00 m

la distance horizontale AB est de 38,00 m

les distances horizontales BE et EC sont les T_v du rayon vertical



4. Calculez la distance AC en m, en sachant que :

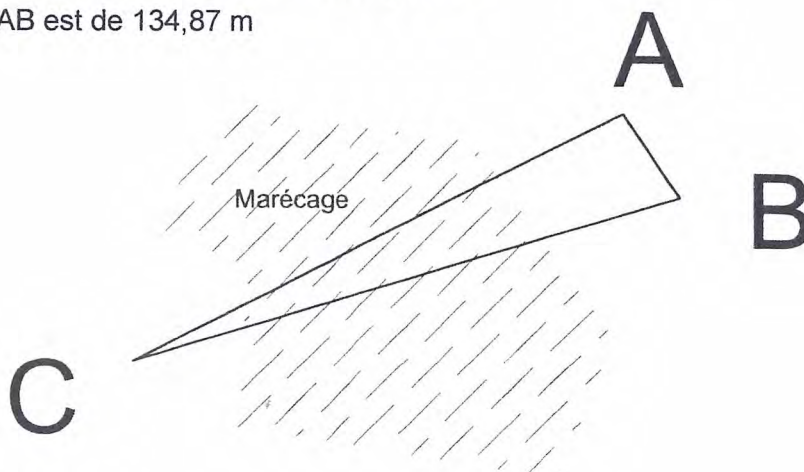
___ / 5 pts

en A : la visée AC à un gisement de 270 grades

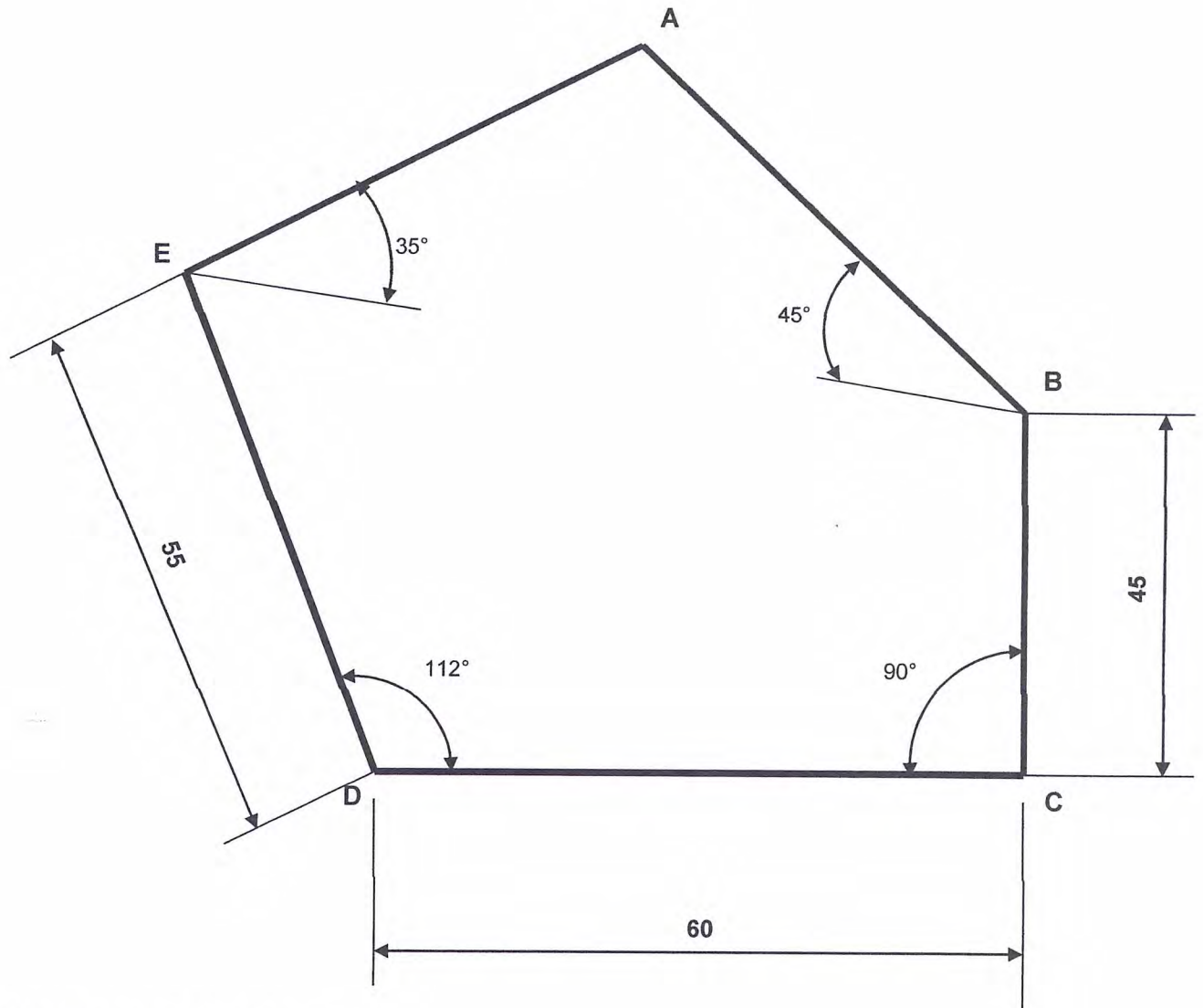
la visée AB a un gisement de 162 grades

en B : la visée BC a un gisement de 281 grades

la distance AB est de 134,87 m



5. Calcul la surface de cette parcelle ci-dessous donc la vue en plan, vous est donné ? ____ / 9 pts



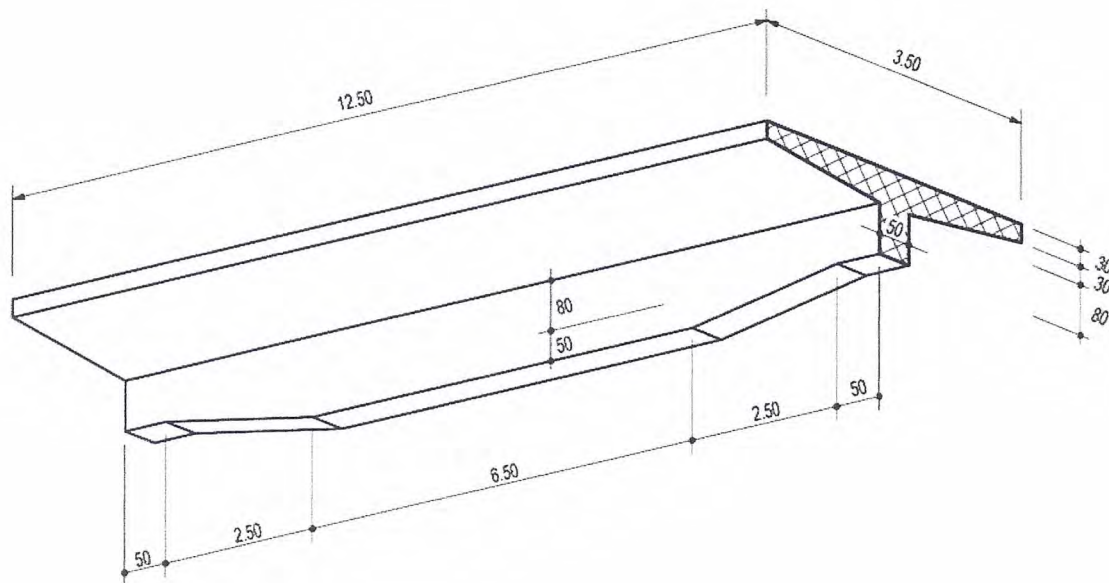
Toutes les cotes sont en m.

6 On désire réaliser ce pont en béton armé _____ / 6 pts

6.1 Quelle sera la masse de ciment nécessaire en tonne (to) pour réaliser un tablier de pont en béton armé du type NPK G ? Le fabricant a choisi un dosage en ciment de 350 kg/m^3

6.2 Quel sera le poids du pont en kN ?

La masse volumique du béton armé est de 2500 kg/m^3 $g = 10 \text{ m/s}^2$





**CANTON DE GENEVE
EXAMEN FINAL
DES DESSINATEURS DU GENIE CIVIL**

PLAN DE COFFRAGE

Session 2016

MATERIEL :

- Crayon, stylos, gomme, etc.
- Cutche
- Calculatrice
- Clef USB vierge

EST PRIS EN COMPTE POUR LA NOTE

- La précision du dessin (cotations, niveaux, détails constructifs)
- Le respect des données fournies dans l'énoncé
- L'exhaustivité du dessin
- La présentation du dessin

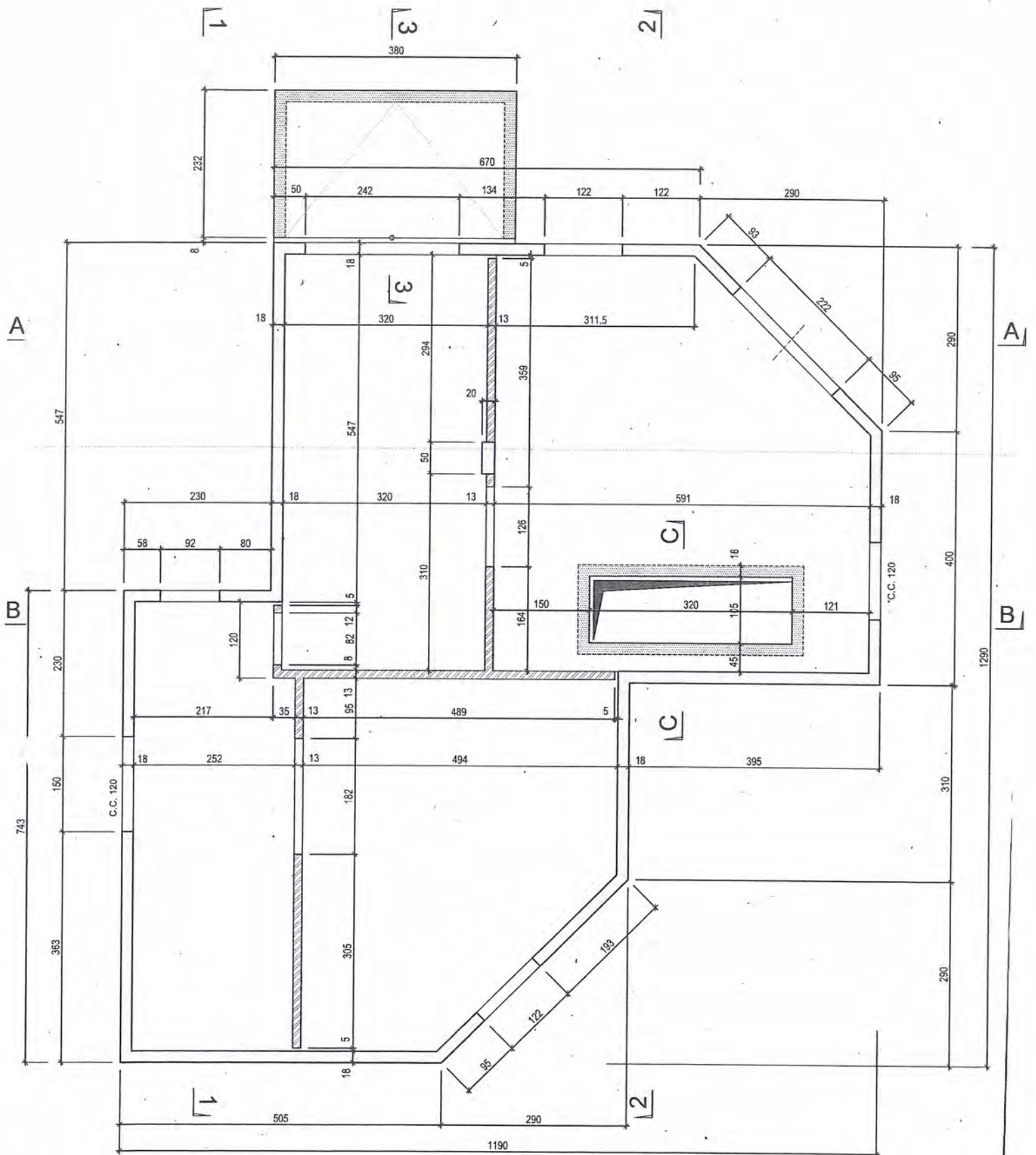
ON DEMANDE :

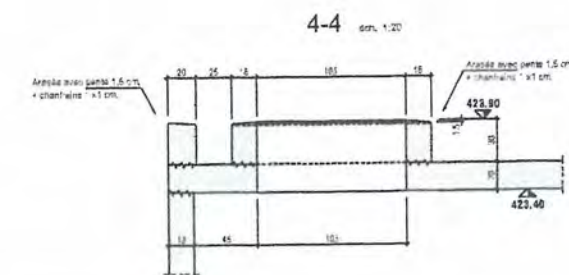
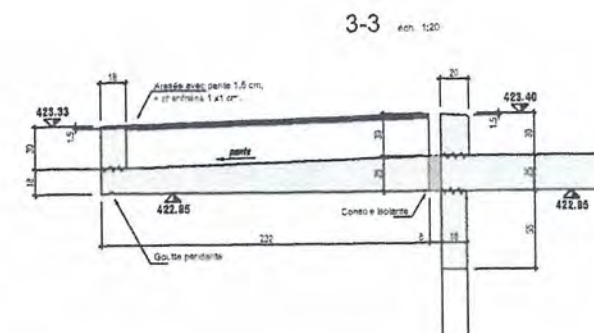
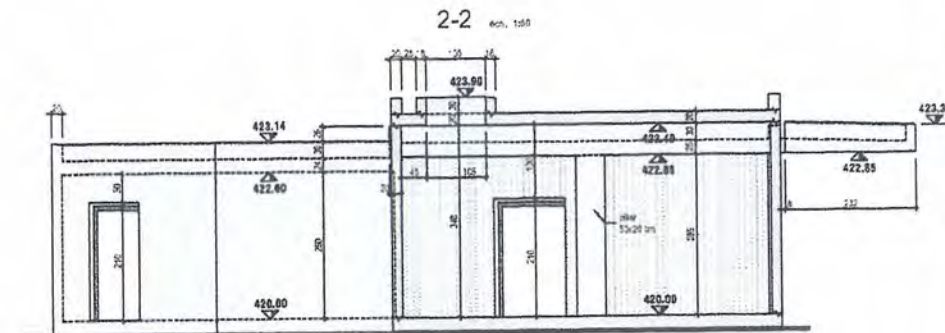
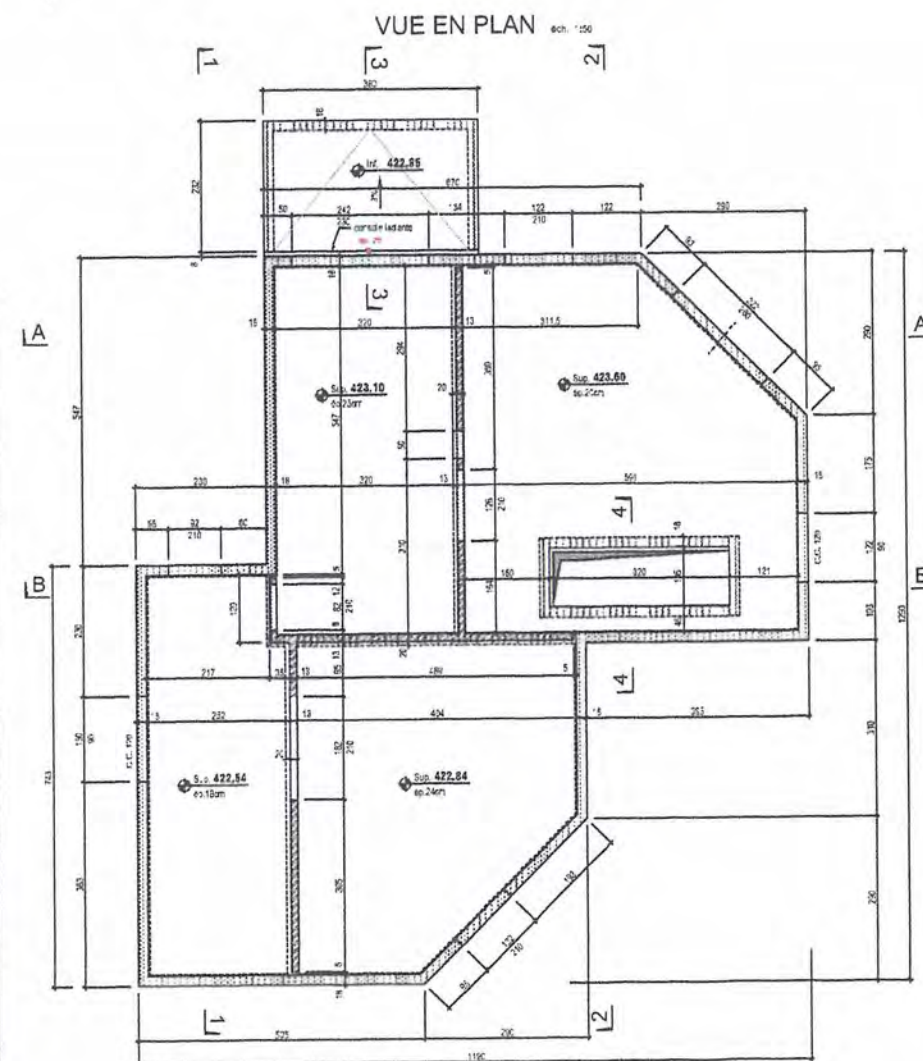
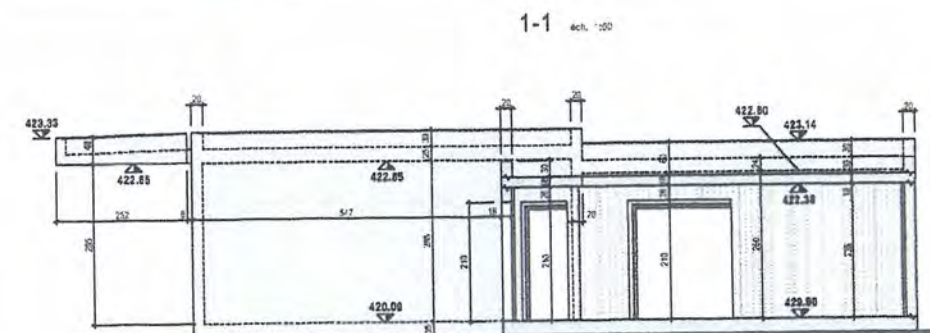
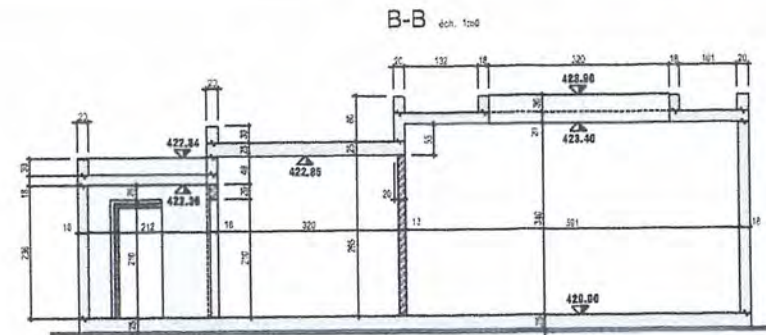
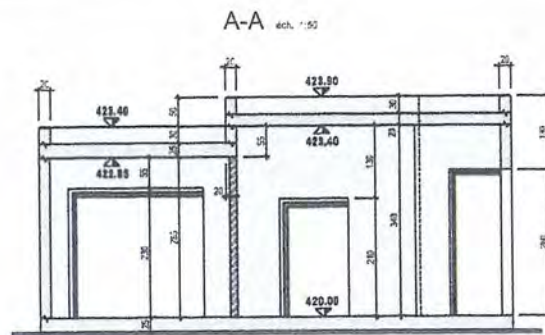
- Réaliser à l'aide de votre outil informatique un plan de coffrage comprenant les points suivants :
- Reproduire le plan de coffrage de la dalle (Ech. : 1:50)
- Réalisation de la coupe A-A (Ech. : 1:50)
- Réalisation de la coupe B-B (Ech. : 1:50)
- Réalisation de la coupe 1-1 (Ech. : 1:50)
- Réalisation de la coupe 2-2 (Ech. : 1:50)
- Réalisation du détail de la coupe 3-3 (Ech. : 1:20)
- Réalisation du détail de la coupe 4-4 (Ech. : 1:20)
- Mettre en page le plan avec son cartouche et à l'échelle correspondante
- Remise du plan sur une clef USB personnel avec le fichier en .pdf, dwg ainsi que le ctb correspondant

DONNEES :

- Vue en plan de la dalle sur rez-de-chaussée
- Radier général ép.25 cm, posé sur 5cm de béton maigre
- Niv. supérieur du radier 420.00
- Murs périphériques en béton armé épaisseur de 18 cm
- Murs intérieurs en brique épaisseur de 13 cm
- Avant toit sur console Isolante épaisseur de 8 cm
- Acrotères sur dalle brut h= 30 cm, épaisseur 20 cm
- Acrotères avec pente de 15 mm
- Goutte pendante en sous-face de dalle de l'avant toit 20 x 20 mm

VUE EN PLAN éch. 1:50





EXAMEN FINAL 2016

COFFRAGE

EXECUTION
MURS & DALLE SUR REZ

CANDIDAT:

REFERENCES: PLAN DE COFFRAGE N° X01
PLAN D'ARMATURES N° X02
PLAN D'ARCHITECTE N°

ARMATURE: Ader B500B

BETON: BETON C 25/30 XC2 ou XC4 sous-sols XC1 hors-sol

ADJUVANTS: DOSE A 1% DU POIDS DU CIMENT DANS RADIER & DALLE



DATE	MODIFICATION	INDEX
09.04.16		
1:50	ATTACHE N°	XXX
1:20	PLAN N°	X01
FORMAT: A3		



**CANTON DE GENEVE
EXAMEN FINAL
DES DESSINATEURS DU GENIE CIVIL**

THEME LISTE DE FERS

Session 2016

MATERIEL :

- Crayon, stylos, gomme, etc.
- Cutche, règle, etc.
- Calculatrice

EST PRIS EN COMPTE POUR LA NOTE

- La méthodologie mise en place pour la création de la liste de fers
- Le respect des données fournies dans l'énoncé
- L'exhaustivité

ON DEMANDE :

- Réaliser une liste de fers manuellement à partir du plan de coffrage et schéma d'armatures d'un local technique.
- Rendre la liste de fer correspondant aux armatures représentées ainsi que son tableau récapitulatif.
- La note concernant la méthodologie de métré des barres d'armatures
- Temps de réalisation de l'examen 1h

DONNEES :

- Plan de coffrage et schéma d'armature d'un local technique (Radier et Murs).
- Enrobage des armatures Radier = 4 cm et Murs = 3cm
- Liste de fers vierge

Stahl Gerlafingen

[illegible]

Liste n°: _____ pour plan n°: _____
Objet: _____ **Ingénieur:** _____

Elément: _____ **Date:** _____ **signé:** _____ **contrôlé:** _____
Marchant: _____ **Entrepreneur:** _____

Date de livraison: _____ **Acier à béton:** ☐ B500B ☐ B450C
 avec une limite d'écoulement de 500 N/mm²

Récapitulation de la liste d'acier à béton							
Longueurs fixes et de stock				Façonnés			
ø mm	Poids kg/m	Longueur m	Poids kg	ø mm	Poids kg/m	Longueur m	Poids kg
8	0,395			8	0,395		
10	0,617			10	0,617		
12	0,888			12	0,888		
14	1,210			14	1,210		
16	1,580			16	1,580		
18	2,000			18	2,000		
20	2,470			20	2,470		
22	2,980			22	2,980		
26	4,170			26	4,170		
30	5,550			30	5,550		
34	7,130			34	7,130		
40	9,870			40	9,870		
Total longueurs fixes et de stock kg				Total façonnés kg			
Nombre de positions				Poids total kg			

Paniers de support avec et sans pied en plastique			
Longueur: 2,50 m			
Hauteur mm	Pièce	avec	sans
		☐	☐
		☐	☐
		☐	☐
		☐	☐
		☐	☐
		☐	☐

Système de raccordement topar-A		
AU/FU/AA/AAL/AI/WS/WR		
Type	Pièce	Poids kg
Poids total kg		

D'autres listes sur
www.stahl-gerlafingen.com

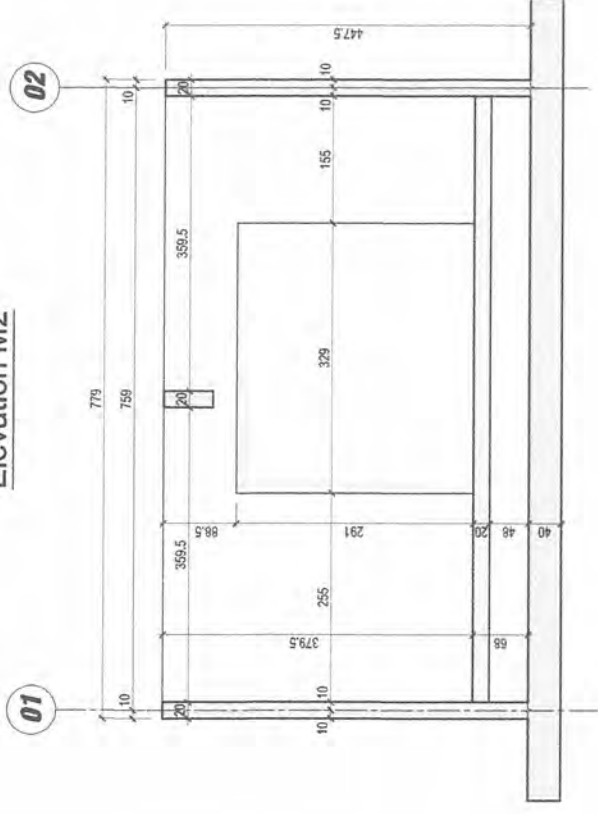
- Commande treillis de stock
- Commande système de raccordement/Paniers de support
- Plan de coupe des treillis de stock
- Formulaire de commande de treillis spéciaux

Page 1 de _____

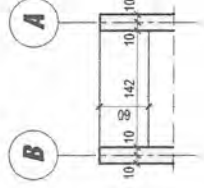
Stahl Gerlafingen AG
CH-4563 Gerlafingen
 Tél. 032 674 22 22 Fax 032 674 28 46
www.stahl-gerlafingen.com
sales@stahl-gerlafingen.com



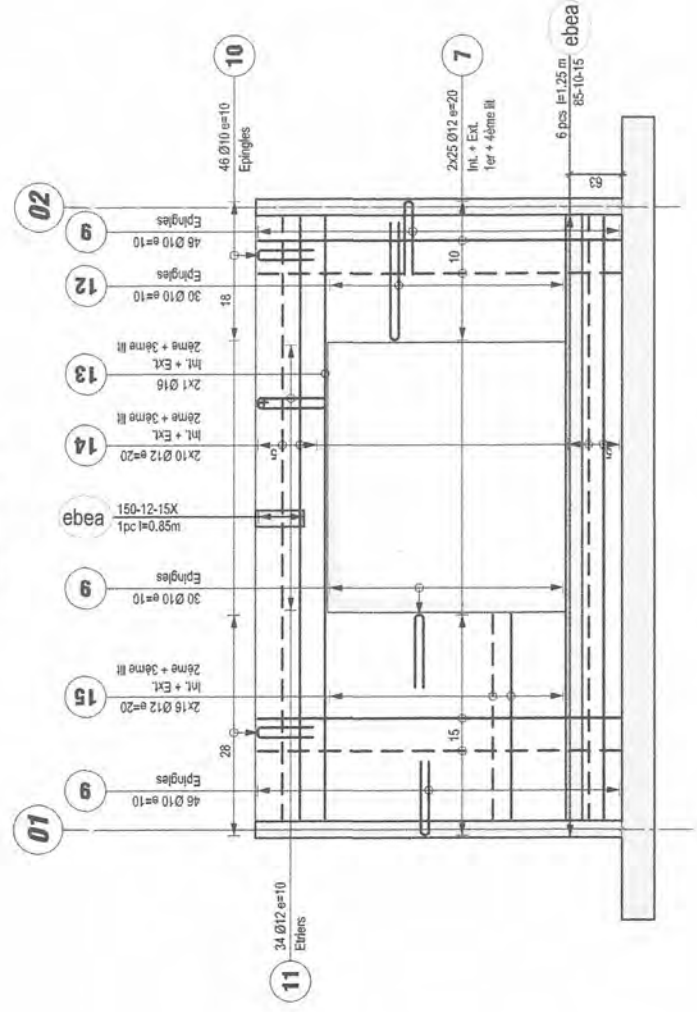
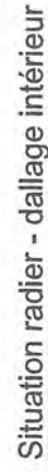
Elévation M2



Elévation S4

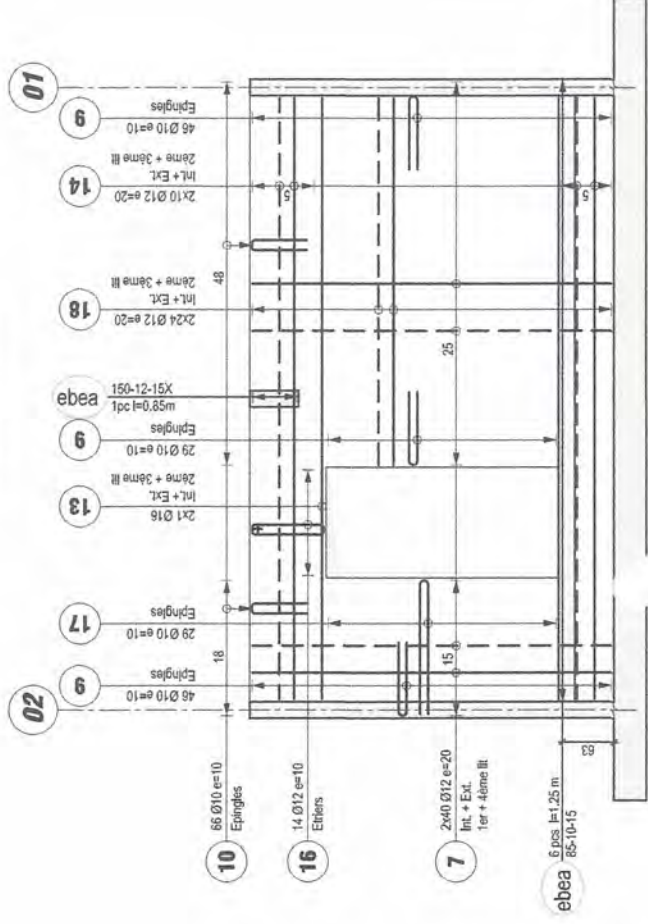


Elévation M3



Elévation S4

Elévation M3





**CANTON DE GENEVE
EXAMENS FINAUX
DES DESSINATEURS EN GENIE CIVIL**

THEME METRES

Session 2016

MATERIEL :

METRES 90 minutes

CANDIDAT N°

- Crayon, stylos, gomme, etc.
- Cutche, règle, etc.
- Calculatrice

EST PRIS EN COMPTE POUR LA NOTE :

- La méthodologie pour la création du métré, pour les surfaces 2 chiffre après la virgule et les volumes 3 chiffres après la virgule.
- Le respect des données fournies dans l'énoncé
- L'exhaustivité

ON DEMANDE :

- Réaliser un métré complet concernant un terrassement d'un mur de soutènement en béton armé (Coffrage, armatures, volume de béton, etc.)
- La note de calcul du métré correspondant

DONNEES :

- Coupe du mur avec le terrain actuel et futur

Excavation à la machine de l'ensemble de la fouille et entreposage sur le long du chantier
foisonnement de la terre 25% remblayage une fois les travaux exécuter avec un surplus de 8%
de terre du volume effectif.

Béton de propreté au M³ C 20/25 CP 150

Béton caverneux de remplissage au M³ C 15/20 CP120

Béton pour semelle et mur C 30/35 CP350 y compris d'adjuvant pour l'ensemble du béton de 1,2% du poids du ciment

Armature B500 95kg /m³ pour la semelle et B500 115kg/m³ pour le mur

Coffrage type 1 pour bord de semelle et type deux pour le mur

Divers crépissagé du mur sur les deux faces, extrémités et couronnement le crépis s'arrête 10 cm au-dessous du TF

Baguettes d'angles en PVC 20 x 20 mm pour chanfrein sur le pourtour du couronnement au ml

Drainage soma diamètre 125 avec chemise de drainage (bidime boulet 0-32 sec)

Travail à exécuter sur les minutes fournies toutes feuilles de calcul jointes doivent avoir votre numéro de candidat sans votre nom.

Objet:			Date:			Feuille:		
Pos.	Descriptif	Unité	Nombres					
100	<u>TERRASSEMENT</u>							
101	Terre végétale mise en dépôt sur les abords du chantier épaisseur 30 cm. foisonnée 25%	m ³						
102	Terrassement en pleine masse de la fouille, mise en dépôt le long de l'ouvrage exécuter à la machine terre brute	m ³						
103	Terrassement à la main de la fouille pour le béton caverneux sous la longueur de la semelle	m ³						
104	Volume des terres complète de la pleine masse foisonnées	m ³						
105	Remblayages des terres y compris un surplus de 8% du volume effectif sans la mise en place de la végétale	m ³						
106	Evacuation de l'exédent des terres y compris le foisonnement des terres	m ³						
200	<u>COFFRAGE</u>							
201	Coffrage type 1 pour bord de semelle	m ²						
202	Coffrage type 2 sur les 2 faces du mur sans tenir compte du fruit du mur	m ²						
203	Coffrage type 2 des joues latérales du mur	m ²						
300	<u>BETON</u>							
301	Béton caverneux C 15/20 sur la longueur de la semelle CP 120 y.c. mise en place	m ³						
302	Béton de propreté C 20/25 sur l'ensemble de la fouille CP 150 y.c. mise en place	m ³						

Objet:

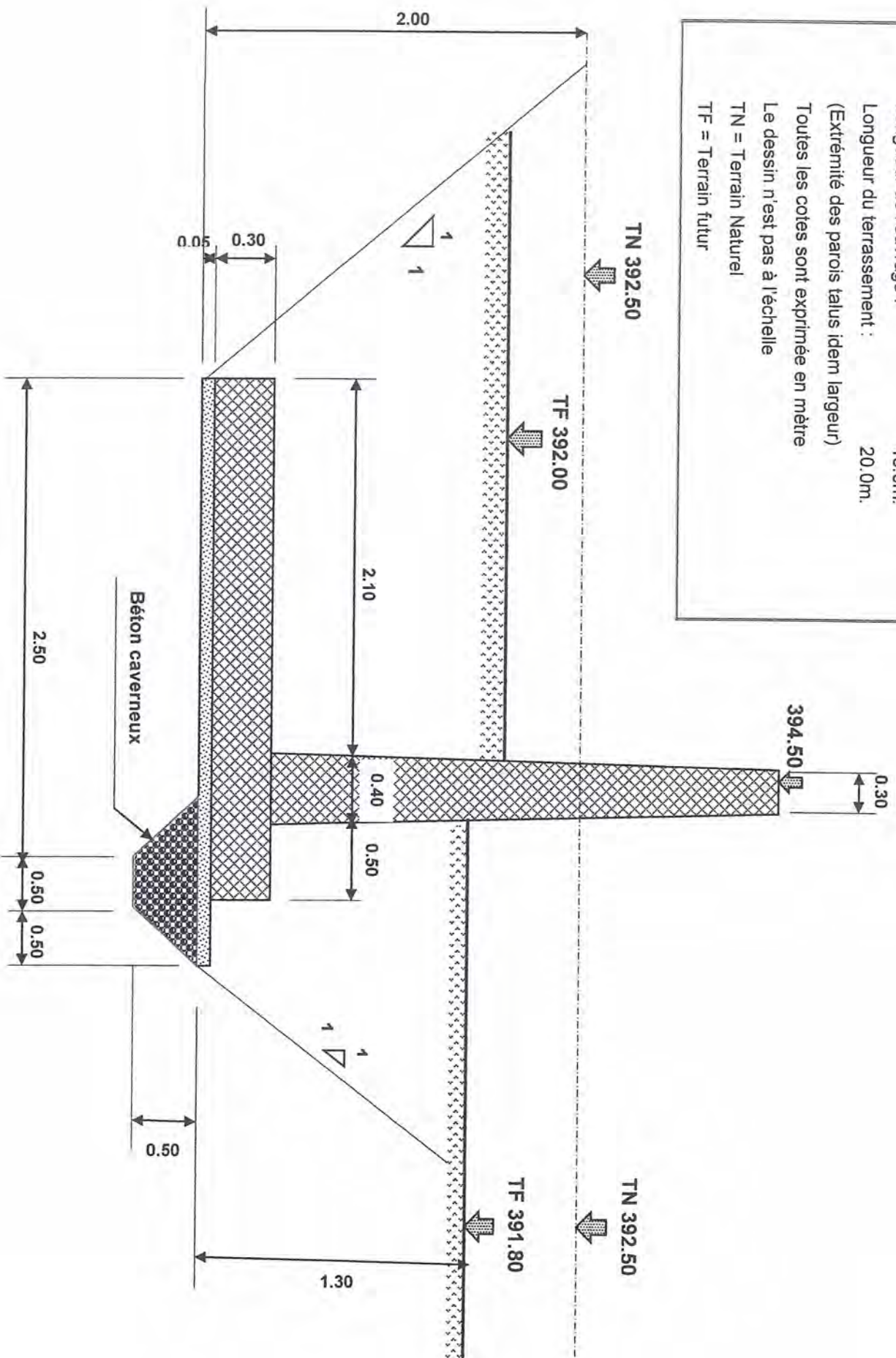
Date:

Feuille:

Pos.	Descriptif	Unité	Nombres		
303	Béton C 30/35 pour semelle CP 350 pervibré	m³			
304	Béton C 30/35 pour mur CP 350 pervibré	m³			
305	Adjuvant type Sika pour semelle et mur 1,2% du poids du ciment	kg			
400	<u>ARMATURE</u>				
401	Armature B500 pour semelle 95kg/m³	kg			
402	Armature B500 pour mur 115kg/m³	kg			
500	<u>DIVERS</u>				
501	F et P de baguettes d'angle PVC 20 x 20 mm sur le pourtour du couronnement du mur	ml			
502	Crépissage traditionnel sur le pourtour du mur arrêté 10 cm en dessous du terrain futur CP 350 ribé fin épaisseur totale 15 mm. Pouvant éventuellement recouvrir l'inertol	m²			
503	<i>Arrière</i> Couvertine sur le couronnement du mur CP 400 ép. 25 mm	m²			
504	Couche d'inertol sur face de mur enterré pour protection	m²			
505	Drain sono Diamètre 125 mm. Sur les deux extrémités et l'arrière du mur	ml			
506	Chemise de drainage en boulet sec 0-32 y .c. bidime envelopant la chemise de drainage	ml			

Informations Générales :

Longueur de l'ouvrage : 18.0m.
 Longueur du terrassement : 20.0m.
 (Extrémité des parois talus idem largeur)
 Toutes les cotes sont exprimées en mètre
 Le dessin n'est pas à l'échelle
 TN = Terrain Naturel
 TF = Terrain futur



Objet: Rue du nant Bernex Mur de soutènement

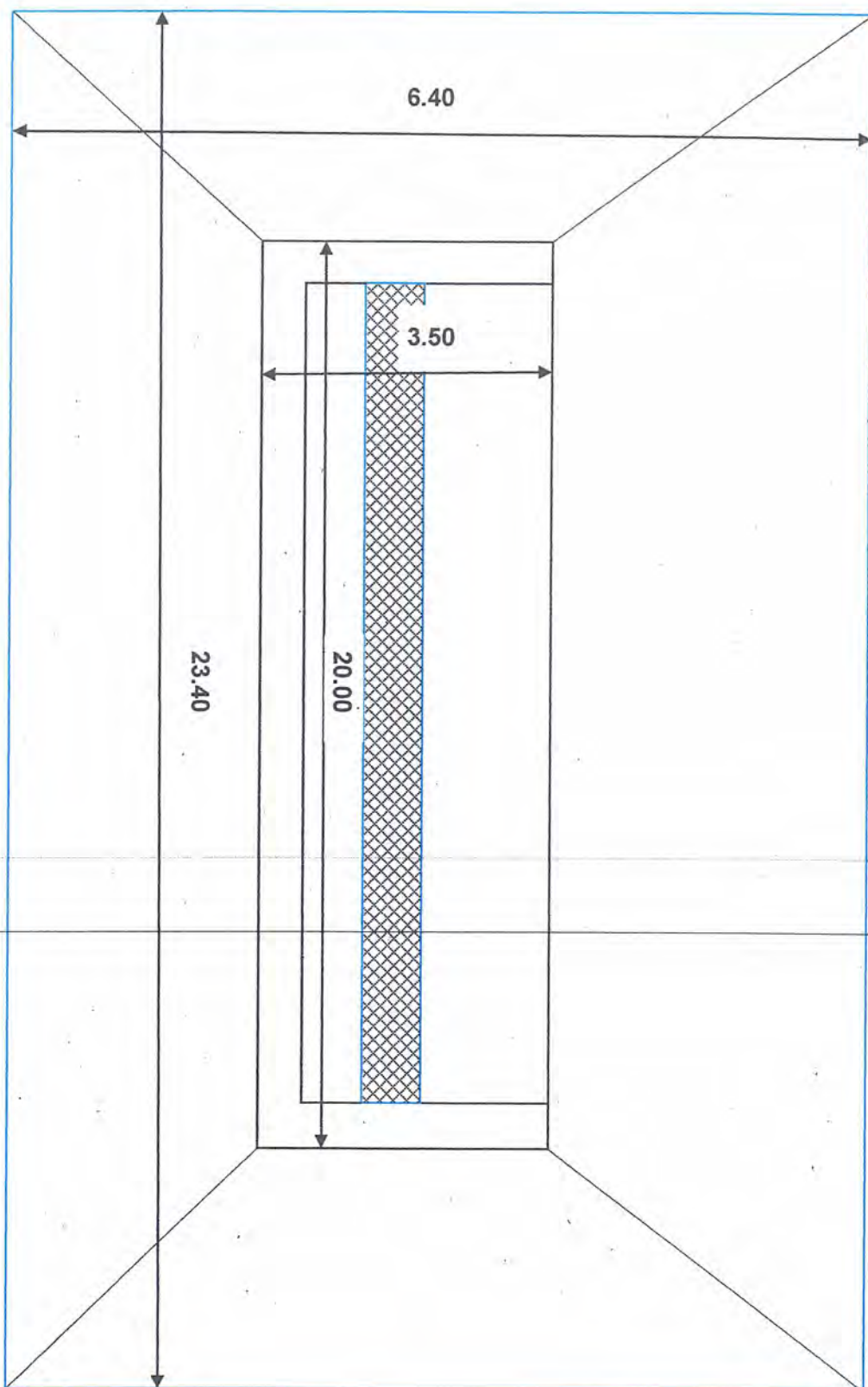
Date: 5 janvier 2016

Feuille: 1

Pos.	Descriptif	Unité	Nombres
100	TERRASSEMENT		
101	Terre végétale mise en dépôt sur les abords du chantier ép. 30 cm. foisonné 25% $24,0 \times 7,5 \times 0,30 = 54,000 \times 1,25 = 67,500$	m ³	67,500
102	Terrassement en pleine masse de la fouille, mise en dépôt le long de l'ouvrage exécuter à la machine $\{3,5 \times (2 \times 20,0 + 23,4) + 6,4 \times (2 \times 23,4 + 20,0)\} \times 1,7/6 =$ $\{(3,5 \times 63,4) + (6,4 \times 66,8)\} \times 0,28333 =$ $(221,9 + 427,52) \times 0,28333 = 184,002$	m ³	184,002
1	Terrassement à la main pour béton caverneux $18,0 \times 1,0 \times 0,50 = 9,000$	m ³	9,000
104	Volume des terres foisonnées $184,002 + 9,000 \times 25\% = 48,251$	m ³	48,251
105	Remblayages des terres y compris un surplus de 8% du volume effectif sans la mise en place de la terre végétale $\{3,5 \times (2 \times 20,0 + 23,4) + 5,7 \times (2 \times 22,2 + 20,0)\} \times 1,1/6 =$ $(3,5 \times 63,4) + (5,7 \times 64,4) \times 0,183333 = 107,980$ à déduire béton maigre, fondation et mur $3,5 \times 20,0 \times 0,05 = 3,5$ $(3,0 \times 18,0 \times 0,3) + (1,5 \times 18,0 \times 0,4) = 27,000$ $107,980 - 30,5 = 115,787 - 30,500 = 77,480 \times 1,08 = 83,678$	m ³	83,678
106	Evacuation de l'exédent des terres y c le foisonnement $241,253 - 83,678 = 157,575$	m ³	157,575
200	COFFRAGE		
201	Coffrage type 1 pour bord de semelle $0,30 \times 18,00 \times 2 = 10,80$ $0,30 \times 3,00 \times 2 = 1,80$	m ²	12,60
202	Coffrage type 2 sur les 2 faces du mur $3,65 \times 18,00 \times 2 = 131,40$	m ²	131,40
203	Coffrage type 2 des joues latérales du mur $3,65 \times 0,35 \times 2 = 2,555$	m ²	2,56

Objet: Rue du nant Bernex Mur de soutènement				Date: 5 janvier 2016		Feuille: 2	
Pos.	Descriptif	Unité	Nombres				
300	<u>BETON</u>						
301	Béton caverneux C 15/20 sur toute la longueur de la fouille CP 120 y.c. mise en place $1,50 + 0,50 / 2 \times 0,50 \times 18,0 = 9,000$	m ³	9,000				
302	Béton de propreté C 20/25 sur l'ensemble de la fouille CP 150 y.c. mise en place $3,50 \times 20,00 \times 0,05 = 3,500$	m ³	3,500				
303	Béton C 30/35 pour semelle CP 350 pervibré $3,00 \times 18,00 \times 0,30 = 16,200$	m ³	16,200				
304	Béton C 30/35 pour mur CP 350 pervibré $3,65 \times 18,00 \times 0,35 = 22,995$	m ³	22,995				
305	Adjuvant type Sika pour semelle et mur 1,2% du poids du ciment $39,195 \times 350 \times 1,2\% = 164,619$	kg	165,00				
400	<u>ARMATURE</u>						
401	Armature B500 pour semelle 95kg/m ³ $16,200 \times 95 = 1539$ ou selon liste de l'ingénieur	kg	1539,00				
402	Armature B500 pour mur 115kg/m ³ $22,995 \times 115 = 2644,43$ ou selon liste de l'ingénieur	kg	2645,00				
500	<u>DIVERS</u>						
501	F et P de baguettes d'angle PVC 20 x 20 mm sur le pourtour du couronnement du mur $(2 \times 18,0) + (2 \times 0,3) = 36,60$	ml	36,60				
502	Crépissage traditionnel sur le pourtour du mur arrêté 10 cm en dessous du terrain futur CP 350 ribé fin épaisseur totale 15 mm. $2,80 \times 18,0 = 50,4$ $2,60 \times 18,0 = 46,80$ $2,80 \times 0,35 \times 2 = 1,96$	m ²	99,16				
503	Couvertine sur le couronnement du mur CP 400 ép. 25 mm $18,0 \times 0,30 = 5,40$	m ²	5,40				

Objet: Rue du nant Bernex Mur de soutènement					Date: 5 janvier 2016		Feuille: 3	
Pos.	Descriptif				Unité	Nombres		
504	Couche d'Inerthol sur face de mur enterré pour protection $(1,15 \times 18,0) + (0,95 \times 18,0) + (0,95 \times 0,35 \times 2) = 38,47$				m ²	38,47		
505	Drain somo diamètre 125 mm. $(3,0 \times 2) + 18,0 = 24,0$				ml	24,0		
506	Chemine de drainage				ml	24,0		



Volume exacte : $\{3.5 \times (2 \times 20.0 + 23.4) + 6.4 \times (2 \times 23.4 + 20.0)\} \times 1.7/6 = \{3.5 \times 63.4 + (6.4 \times 66.8)\} \times 0.283333 = (221.9 + 427.52) \times 0.283333 = \underline{184.002 \text{ m}^3}$

Volume approximatif supé. : $\{(20.0 \times 3.5) + (23.4 \times 6.4)\} / 2 \times 1.7 = (70.0 + 149.76) / 2 \times 1.7 = \underline{186.796 \text{ m}^3}$

Informations Générales :

Longueur de l'ouvrage : 18.0m.

Longueur du terrassement : 20.0m.

(Extrémité des parois ; verticales

Toutes les cotes sont exprimée en mètre

Le dessin n'est pas à l'échelle

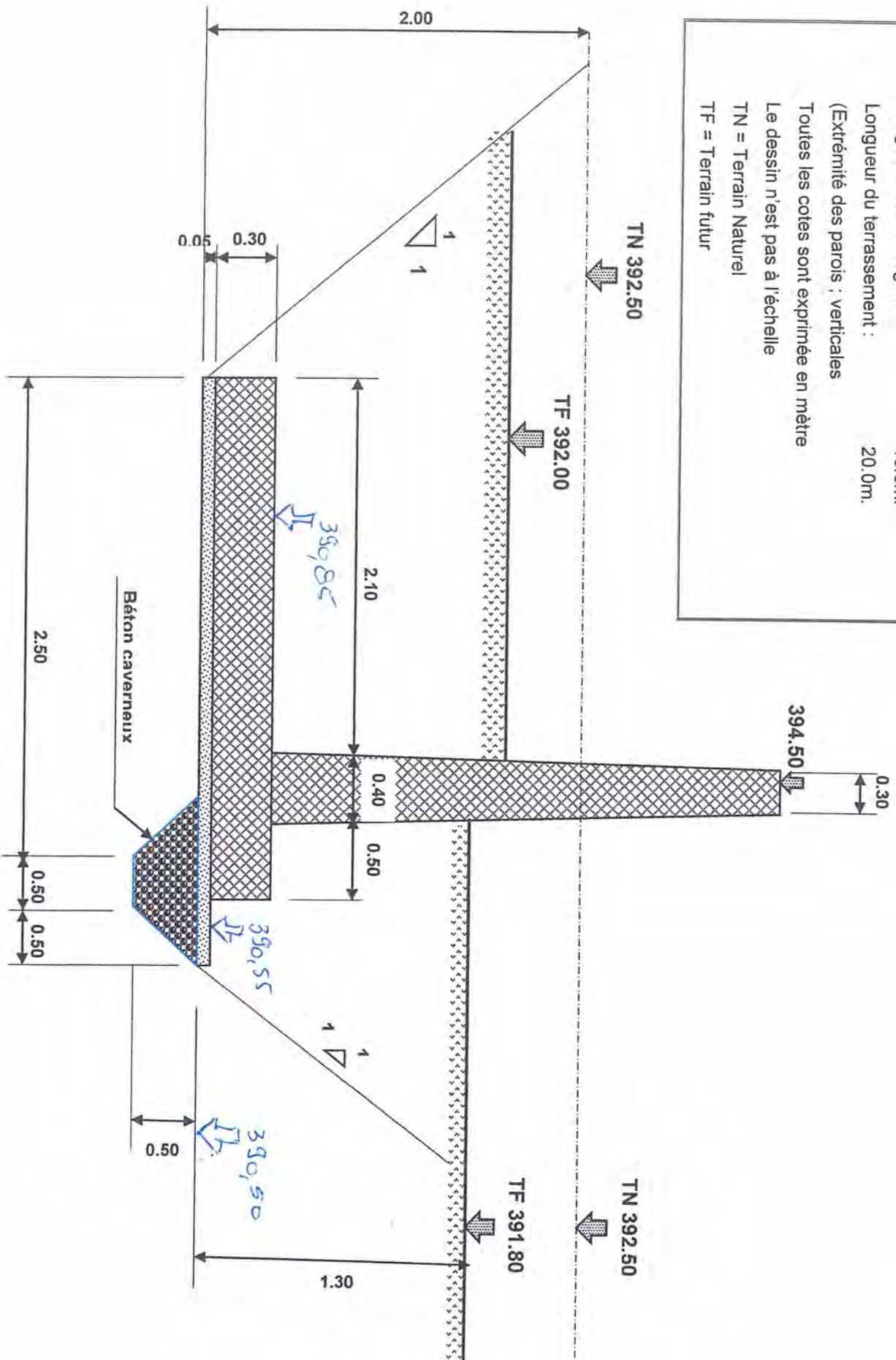
TN = Terrain Naturel

TF = Terrain futur

18.0m.

20.0m.

6





**CANTON DE GENEVE
EXAMENS FINAUX
DESSINATEURS EN GENIE CIVIL**

**Session 2016
Travaux publics**

**EPREUVE N°2
PROFIL EN LONG**
DUREE: 4H (13h00 / 17h00)

Candidat n° : _____

INSTRUCTIONS

Documents remis :

- Les feuilles d'instructions
- Un fichier dwg du profil en long partiellement entamé avec le terrain déformé (1:10/1)

Travail à faire :

Suite à la maladie d'un de vos collègues, vous devez reprendre le profil en long de la piste de chantier de la future zone aéroportuaire.

Compléter le profil en long et réaliser le graphique des dévers selon les informations fournies :

- Les distances et altitudes doivent être en mètres [m] avec une précision au cm.
- La précision des valeurs de pentes doit être à deux chiffres après la virgule.
- Le profil en long est effectué entre le km 0.00 et le km 0.760

1. Données :

- Calculer et reporter le projet avec cotes, altitudes, distances, etc.
- Equidistance entre profils 20.00 m.
- La distance entre S1 et S2 est de 323.94m.
- Au point 1, la chaussée doit passer en dessous d'un pont dont le gabarit routier est de 4.50m avec une marge de sécurité supplémentaire de 0.50m. Le niveau du dessus du tablier horizontal (épaisseur 0.80m) est de 427.97.
- Les rayons verticaux sont à arrondir au mètre.
- Les altitudes sont à arrondir au centimètre.

point	distances cumulées [m]	pentés [%]	altitudes [m]	Rv [m]	Tv [m]	Fv [m]
P1	8.52					
S1	170.19	4.3			161.7	
S2		-8.9		2100		
S3		-5.05	413.88			0.22
P2	706.48		411.29			

2. Graphique des dévers et sinuosité

- Toutes les informations concernant les dévers, les types, les valeurs etc., sont données dans l'annexe n°1 (situation, sans échelle).
- Le graphique des dévers est à construire entre le km 0.200 et le km 0.700.
- Le graphique des dévers est à calculer sur une largeur de voie de 3.50m de part et d'autre de l'axe.
- La transition de dévers s'effectue selon le tableau suivant :

km	pentés bord gauche [%]	pentés bord droit [%]
0	2.76	-2.76
260	2.76	-2.76
420	-2.9	1.11
440	-1.5	-1.5
540	1.58	-3.16
560	5	-5
600	1	-1
620	1	-1
640	2.77	-2.77
680	2.77	-2.77

3. Titre :

Format A4 libellée ainsi :

EXAMENS FINAUX DE GENIE CIVIL 2016

Département des travaux - Direction des chaussées

Zone de développement artisanale

Routes de la Maison Blanche

PROFIL EN LONG

éch. xxx

date : xxx

Votre n° de candidat

4. Divers:

Profil en long

- Echelles du 1 :1000 / 1 :100
- Projet : rouge / épaisseur 0.7

Graphique des dévers

- Echelles 1 :1000 / 1 :10
- Bord gauche bleu / épaisseur 0.5
- Bord droite vert / épaisseur 0.5

5. Le plan doit-être imprimé en PDF et en couleur, de plus, un fichier DWG de sauvegarde doit être mis sur votre clef USB. Une copie sera également stockée sur la clé USB des experts.
6. Les noms des fichiers doivent être nommés selon l'exemple ci-dessous.
candidat_x - Profil en long.pdf
candidat_x - Profil en long.dwg

CRITERES D'APPRECIATION :

- Construction et emploi judicieux des matériaux
- Visualisation et présentation



Candidat n°:

Visa experts:

1. Construction et emploi judicieux des matériaux

Respect de l'ensemble des données	0	1	2	3	4	5	6	0	6
Logique des valeurs constructives	0	1	2	3	4			0	4
Indication des niveaux (grilles)	0	1	2	3				0	3
Calcul des sommets	0	1	2	3				0	3
Possibilité de construire	0	1						0	1
	0								
	0								
	0								
TOTAL:								0	17

2. Visualisation et présentation

Qualité, régularité et raccords des traits de dessin.	0	1	2	3	4			0	4
Respect du choix des traits	0	1	2	3				0	3
Ecriture et clarté des cotes	0	1	2	3	4			0	4
Respect des échelles	0	1	2					0	2
Mise en page, présentation, propreté	0	1	2					0	2
Titre et remarques (Indication du Nord, etc)	0	1	2					0	2
TOTAL:								0	17

Remarques:

NOTES

1. Construction et emploi judicieux des matériaux

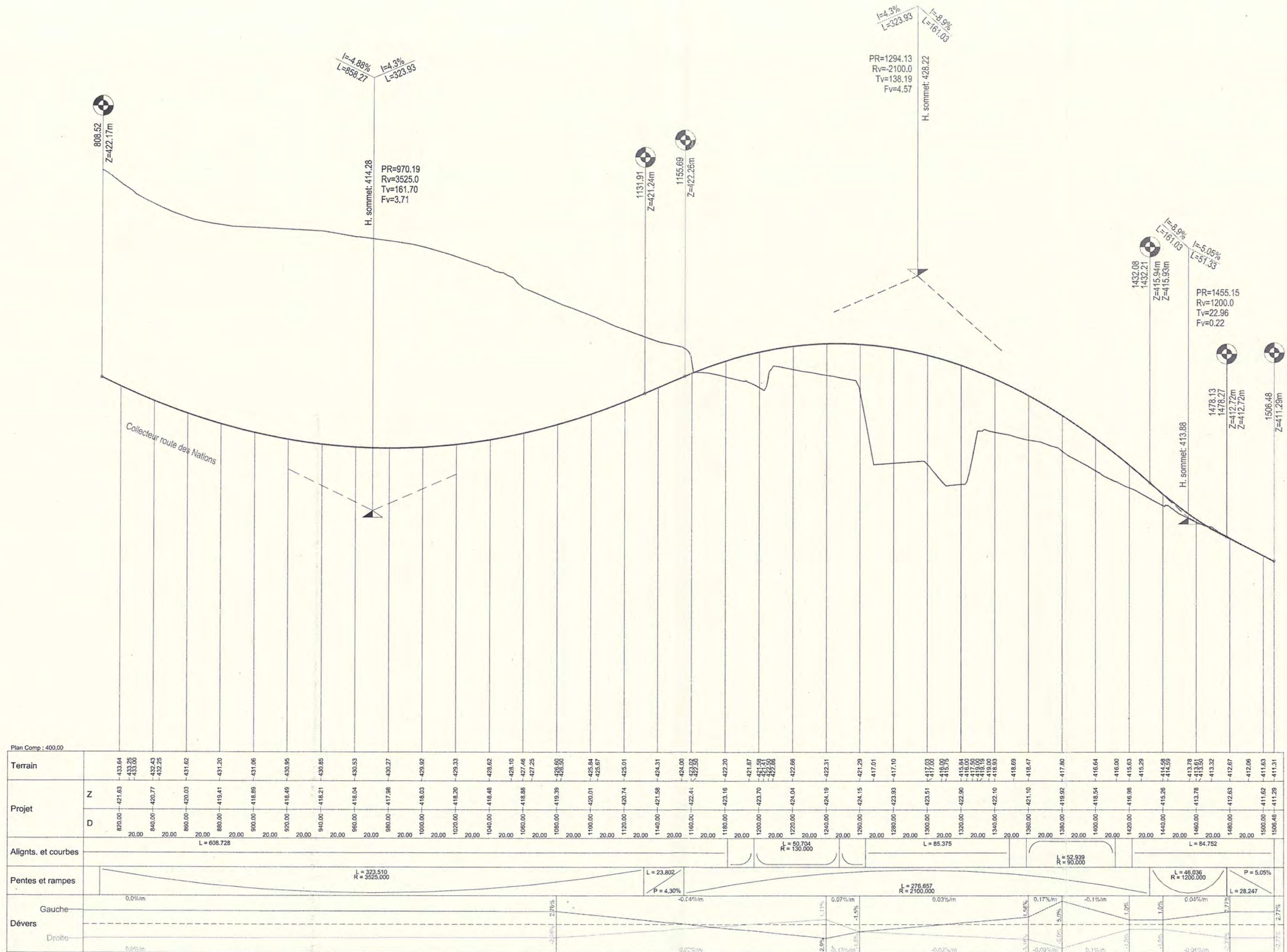
1

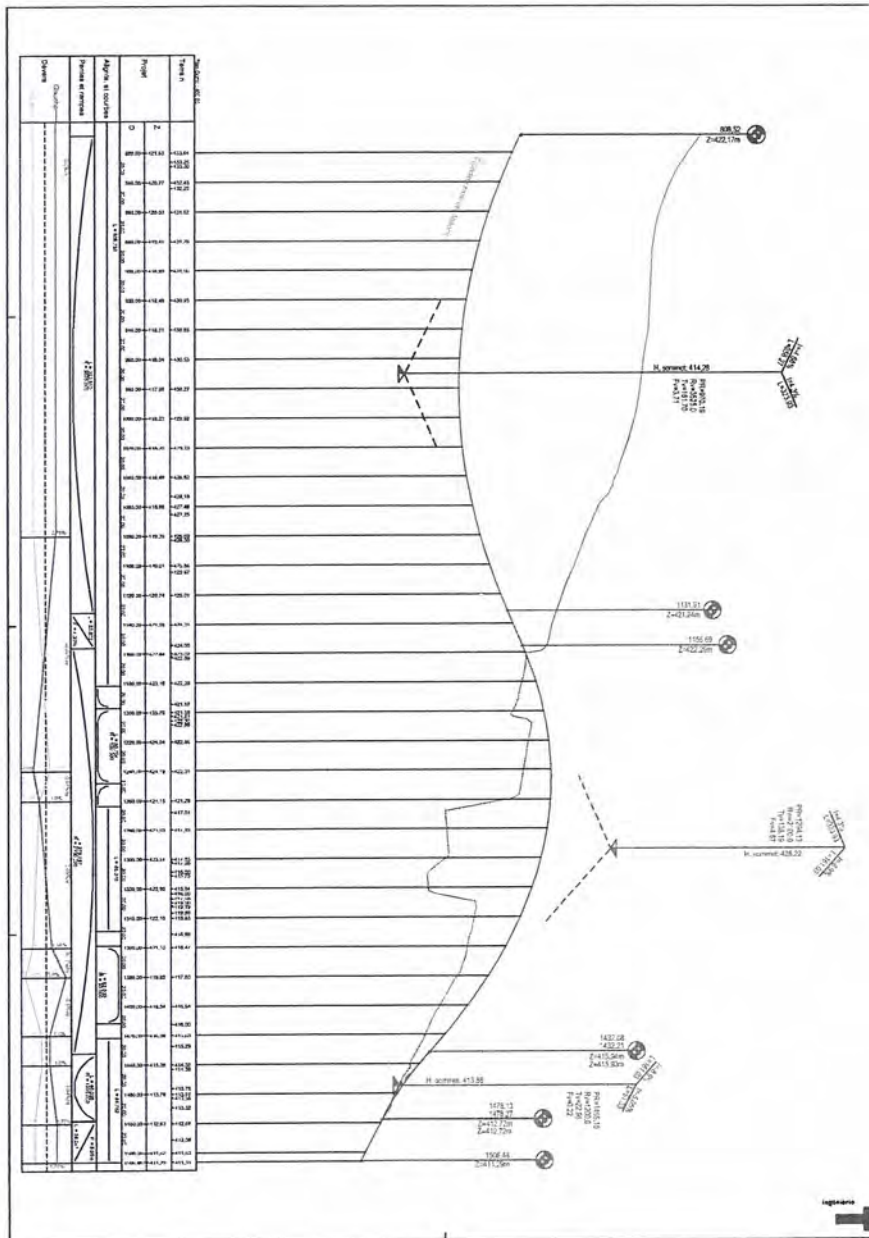
2. Visualisation et présentation

1

point	distances cumulées [m]	pentés [%]	altitudes [m]	Rv [m]	Tv [m]	Fv [m]
P1	8.52	4.88	422.17			
S1	170.19	4.3	414.28	3525	161.7	3.71
S2	494.13	8.9	428.22	2100	138.19	4.57
S3	655.15	5.05	413.88	1200	22.96	0.22
P2	706.48		411.29			

point	distances cumulées [m]	pentés [%]	altitudes [m]	Rv [m]	Tv [m]	Fv [m]
P1	8.52	4.88	422.17			
S1	170.19	4.3	414.29	3524	161.7	3.71
S2	494.13	8.9	428.21	2100	138.60	4.56
S3	655.19	5.05	413.88			0.22
P2	706.48		411.29			







CANTON DE GENEVE EXAMENS FINAUX DESSINATEURS EN GENIE CIVIL

Session 2016 Travaux publics

EPREUVE N°1
SITUATION
DUREE: 8h / 12h

INSTRUCTIONS

Documents remis :

Les feuilles d'instructions.
Norme VSS 640105b
Annexe 1 (Clothoïde)
Annexe 2 (Surlargeur)
Annexe 3 (Eléments géométriques)
Un fichier informatique du fond cadastral.

Travail à faire :

ROUTE DU LYNX

Dans le cadre d'une nouvelle étude routière, il vous est demandé de vous occuper du 1^{er} tronçon de cet objet.

Cette future route prend naissance sur une attente du carrefour déjà réalisée.

Sur la base du fond cadastral, mettez en place les informations fournies et complétez les éléments manquants pour finaliser le projet.

Le plan terminé devra montrer une image claire et précise du futur projet. Il devra contenir toutes les informations usuelles à la compréhension et à l'exécution des travaux.

Les documents qui vous sont remis permettent l'implantation des éléments. Complétez et finalisez le plan, avec la norme et les informations à disposition.

1. Implantation des éléments.

Placer les éléments géométriques selon l'annexe 3

Données et informations :

- Positionner les profils en travers tous les 25 m (profil 00 = cumulée 0.00)
- Les rayons raccordant la route et le parking sont d'une valeur de 5.00 m.
- Pour le calcul des surlargeurs, **catégorie des véhicules B.**
(Voir annexe 2 à compléter)
- Pour le calcul des surlargeurs la géométrie routière n'est pas une courbe en S et aucune réduction n'est à prendre en compte.
- Les calculs doivent être arrondis à deux chiffres après la virgule.
- Attention, certaines formules en radian.
Nord Ouest = Veaux
Nord Est = Chevreaux
- Mettre en rouge tous les arbres à abattre et les bâtiments à démolir.
(*Abattage exclusivement pour les arbres dont la couronne empiète sur la chaussée*)

Profil type

- 2 voies de circulation de 3,50 m en alignement.
- 1 trottoir de 2,00 m coté parking (coté gauche).
- 2 accotements de 0,50 m.

Doit figurer sur le plan :

Toutes les informations usuelles à la compréhension et à l'exécution des travaux.
Pour une meilleure compréhension, il vous est demandé de tramer le plan.

Trames de couleurs :

- Chaussée : jaune pastel.
- Trottoir : violet pastel.
- Accotements : vert clair

Projet :

- Bords de chaussée : rouge / épaisseur 0.5
- Accotements : rouge / épaisseur 0.30
- Fond existant (cadastre) gris n° 250
- Echelle du plan : 1 /500

2. Titre

Format A4 libellé ainsi :

EXAMENS FINAUX DE TRAVAUX PUBLICS 2016

Département des travaux publics
Direction des chaussées

Quartier des Fauves
Route du Lynx

SITUATION GENERALE

Éch : xxx

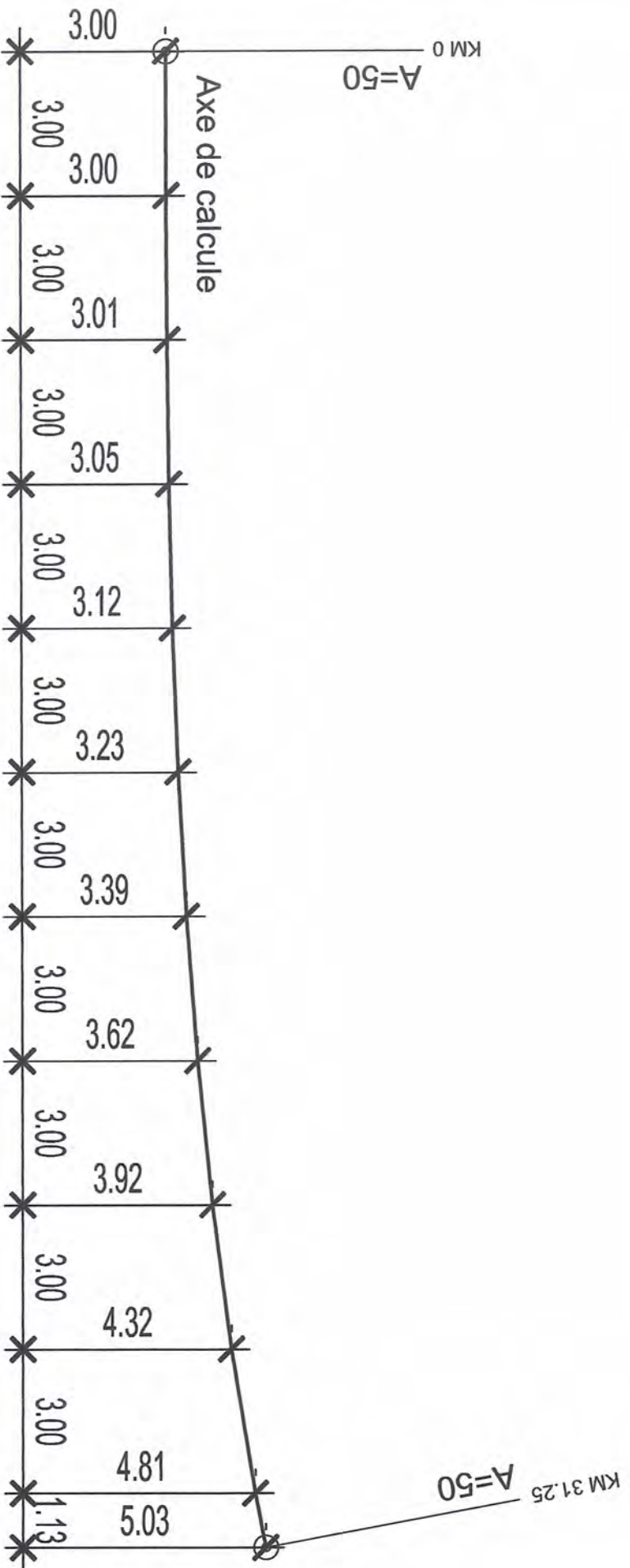
Date : xxx

Votre n° de candidat

- Le plan doit être sauvegardé sur la clef de l'expert en PDF (pour l'impression) et des fichiers DWG et PDF de sauvegarde doivent être mis sur votre clef USB.
- **Les noms des fichiers doivent être nommés selon l'exemple ci-dessous.**
N° Candidat - Situation TP.pdf

CRITERES D'APPRECIATION :

- Construction.
- Visualisation & présentation.
- Exhaustivité.



Examens finaux 2016 - Travaux publics

Clothoïde

N° du candidat:

Dessinateur

Date 14.06.2016

Affaire

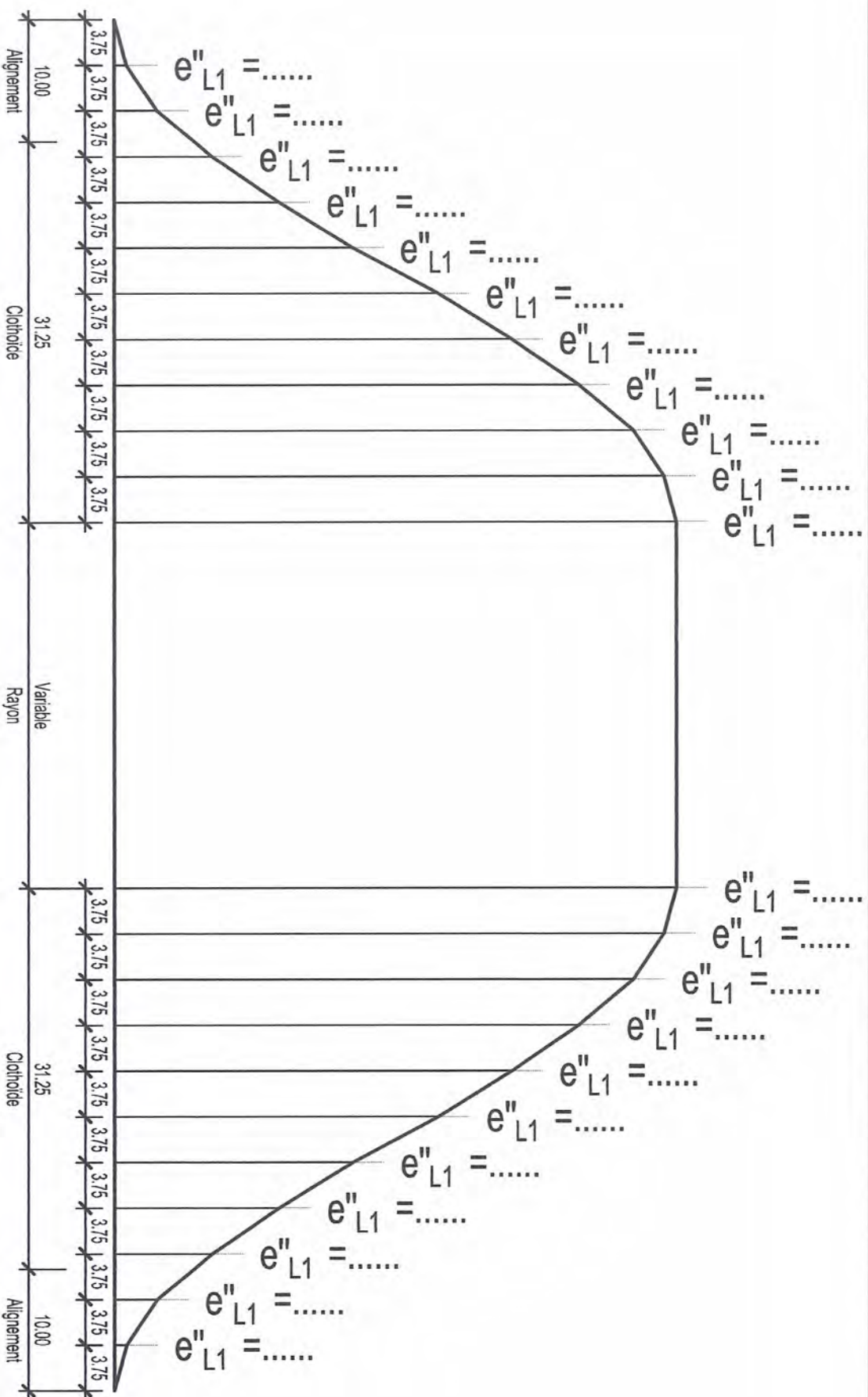
Plan n°

Echelle

Annexe N° 1



UNIVERSITÉ DE TOULON



Examens finaux 2016 - Travaux publics

Surlargeurs de courbe

N° du candidat:



UNIVERSITÉ DE TOULON

Dessinateur	-	Date	14.06.2016
Affaire	-	Plan n°	Annexe N° 2
Echelle	-		

Annexe 3 - Points d'implantation de l'axe

Point N°	Position est	Position nord	Distances partielles	Distances cumulées	Géométrie
1	2'498'568.212	1'122'171.114		0.00	
2	2'498'599.830	1'122'179.183	32.63	32.63	alignement
3	2'498'612.283	1'122'179.689	12.56	45.19	R=30
4	2'498'623.649	1'122'177.754	11.53	56.72	alignement
5	2'498'654.679	1'122'174.529	31.25	87.97	clothoïde A=50
6	2'498'695.311	1'122'186.891	42.98	130.95	R=80
7	2'498'719.287	1'122'206.851	31.25	162.20	clothoïde A=50
8	2'498'778.524	1'122'263.076	81.67	243.87	alignement
9	2'498'799.707	1'122'285.979	31.25	275.12	clothoïde A=50
10	2'498'814.309	1'122'328.032	45.11	320.23	R=80
11	2'498'811.880	1'122'359.135	31.25	351.48	clothoïde A=50
12	2'498'809.453	1'122'375.985	17.03	368.51	alignement
13	2'498'807.023	1'122'407.087	31.25	399.76	clothoïde A=50
14	2'498'823.407	1'122'451.559	48.11	447.87	R=80
15	2'498'845.434	1'122'473.651	31.25	479.12	clothoïde A=50
16	2'498'936.169	1'122'553.518	120.88	600.00	alignement

Examens finaux 2016 - Travaux publics



Eléments géométriques

N° du candidat:

Dessinateur	-	Date	14.06.2016
Affaire	-	Plan n°	Annexe N° 3
Echelle	-		



Verbreiterung der Fahrbahn in Kurven

Surlargeur en courbe

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

TABLE DES MATIÈRES

Page

A. Allgemeines

2

1. Geltungsbereich
2. Gegenstand und Zweck
3. Begriffe

2

2

2

B. Grundlagen und Annahmen

5

4. Fahrzeugkategorien
5. Massgebende Begegnungsfälle

5

6

C. Kurvenverbreiterung

8

6. Berechnung der maximalen Verbreiterung
7. Abminderung der Verbreiterung bei kurzen Bögen

8

9

D. Anwendung

10

8. Bestimmen der massgebenden Verbreiterung
 - 8.1 Massgebender Begegnungsfall
 - 8.2 Massgebende Aussenradien
 - 8.3 Maximal benötigte Verbreiterung
 - 8.4 Totale Richtungsänderung
 - 8.5 Abminderung
 - 8.6 Allfällige Überbreite
9. Länge der Verziegungsstrecke
10. Anordnung und Konstruktion der Verbreiterung
11. Beispiele

10

10

10

10

10

10

10

11

12

13

E. Literaturverzeichnis

14

A. Généralités

2

1. Domaine d'application
2. Objet et but
3. Définitions

2

2

2

B. Bases et principes

5

4. Catégories de véhicules
5. Cas de croisement/dépassement déterminants

5

6

C. Surlargeur en courbe

8

6. Calcul de la surlargeur maximale
7. Réduction de la surlargeur pour les courbes de faible longueur

8

9

D. Application

10

8. Calcul de la surlargeur déterminante
 - 8.1 Cas de croisement déterminant
 - 8.2 Rayon extérieur déterminant
 - 8.3 Surlargeur maximale
 - 8.4 Angle total du virage
 - 8.5 Facteur de réduction
 - 8.6 Surlargeur éventuelle
9. Longueur de la transition
10. Disposition et construction de la surlargeur
11. Exemples

10

10

10

10

10

10

10

11

12

13

E. Bibliographie

14

Herausgeber:
Schweizerischer Verband der
Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)
Seefeldstrasse 9, 8008 Zürich

Bearbeitung:
VSS-Fachkommission 2, Planung und Projektierung
Genehmigt: November 2002
Ersetzt: SN 640 105a vom Dezember 2000
Gültig ab: 1. März 2003

Editeur:
Association suisse des professionnels
de la route et des transports (VSS)
Seefeldstrasse 9, 8008 Zurich

Elaboration:
Commission technique VSS 2, Planification et projets
Adoptée: novembre 2002
Remplace: SN 640 105a de décembre 2000
Valable dès: 1^{er} mars 2003

A. Allgemeines

1. Geltungsbereich

Diese Norm ist für alle Strassen anwendbar. Sie gilt aber nicht für Hochleistungsstrassen (HLS) und deren Anschlussrampen, sofern diese über einen Standstreifen verfügen. Sie gilt unabhängig von der Ausbaugeschwindigkeit sowohl innerhalb wie ausserhalb bebauter Gebiete und für siedlungs- und verkehrsorientierte Strassen. Sie findet Anwendung in Ergänzung zu [3] und [6]. Sie gilt hingegen nicht für den Platzbedarf von Spezialfahrzeugen mit Überlänge oder solchen mit gelenkten Rädern am Fahrzeugheck. Für die Breite von Kreiselfahrbahnen ist [5] anzuwenden.

2. Gegenstand und Zweck

Diese Norm ermöglicht

- das Berechnen der notwendigen Fahrstreifenverbreiterung in Kurven aufgrund der von den massgebenden Fahrzeugtypen in der Kurve überstrichenen Fläche und
- die Konstruktion dieser Verbreiterung.

Sie ist anzuwenden bei Kurven, die insbesondere auch fahrdynamischen Kriterien genügen müssen und deren Befahrbarkeit unter Berücksichtigung des massgebenden Begegnungsfalls sonst nicht gewährleistet ist. Die Kurvenverbreiterung bezweckt nicht die Hebung der Verkehrsqualität oder des Fahrkomforts, sondern dient der Befahrbarkeit und der Gewährleistung eines bestimmten Betriebsniveaus, das sich aufgrund des massgebenden Begegnungsfalls ergibt. Sie wird deshalb allein nach der Fahrzeuggeometrie ausgelegt und gilt für Aussenradien ab 11,25 m bis maximal 500 m. Für kleinere Radien ist je nach Situation [3] oder [6] anzuwenden.

3. Begriffe

Die maximale Kurvenverbreiterung e (Abbildung 1) wird aufgrund der reduzierten Deichsellänge D des betreffenden Fahrzeugtyps und des jeweiligen Aussenradius R_a des betrachteten Fahrstreifens ermittelt.

A. Généralités

1. Domaine d'application

Cette norme s'applique à toutes les routes, à l'exception des routes à grand débit (RGD) et de leurs voies d'accès, dans la mesure où celles-ci sont équipées d'une bande d'arrêt d'urgence. Sa validité ne dépend ni de la vitesse de base, ni du degré d'urbanisation de l'environnement, ni de la finalité de la route (orientation trafic ou intérêt local). Elle s'applique en complément à [3] et [6]. Par contre, elle n'est pas valable pour les véhicules spéciaux, surdimensionnés ou à multiples essieux directeurs. Pour les carrefours giratoires, la largeur de la chaussée est donnée par [5].

2. Objet et but

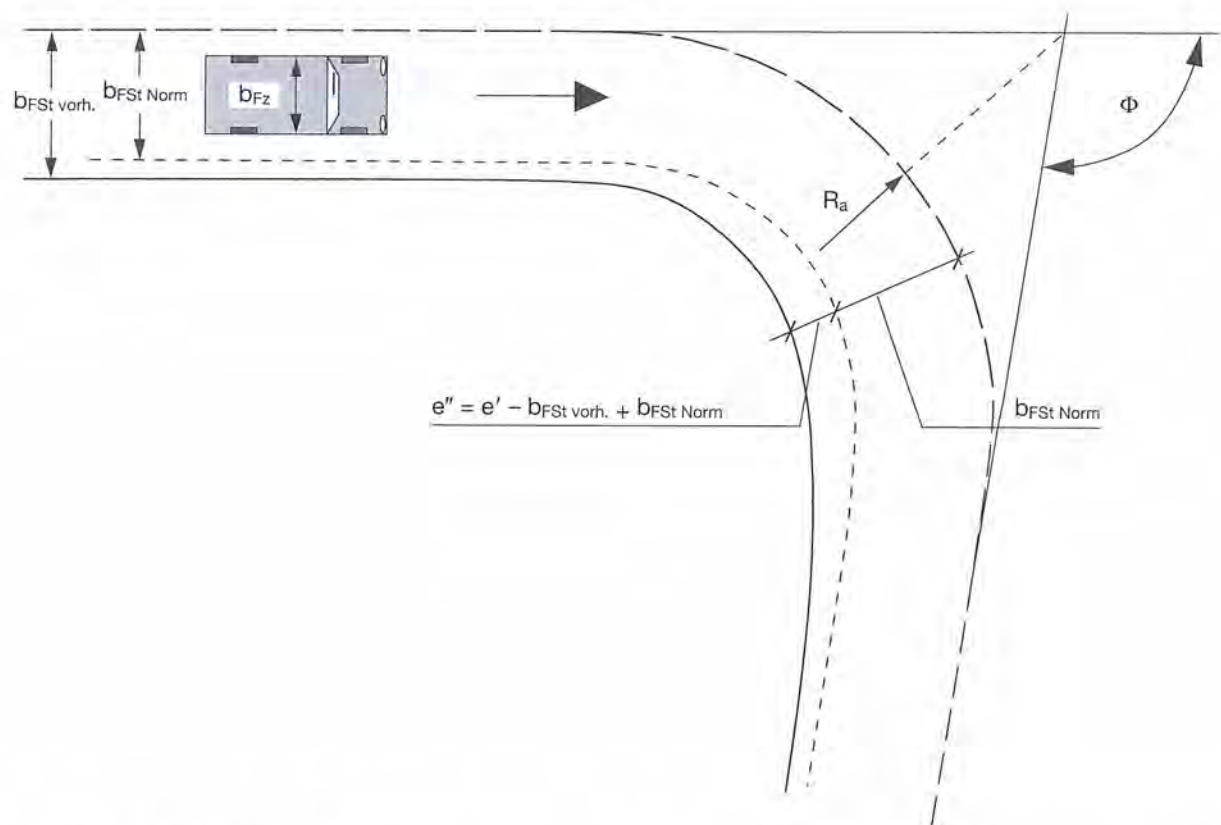
Cette norme permet

- le calcul de la surlargeur nécessaire en courbe en fonction de la surface balayée par les véhicules déterminants et
- la construction de cette surlargeur.

Elle doit être appliquée aux courbes qui satisfont aux critères dynamiques mais dont la viabilité n'est pas assurée pour le cas de croisement/dépassement déterminant. La finalité de la surlargeur n'est pas d'améliorer le confort ou la qualité du trafic; elle doit garantir la viabilité et assurer un certain niveau de service basé sur le cas de croisement/dépassement déterminant. La surlargeur dépend donc uniquement de la géométrie des véhicules et s'applique aux courbes pour lesquelles le rayon du bord extérieur de la surface balayée varie entre 11,25 m et 500 m au maximum. Pour les rayons inférieurs, il y a lieu de se référer à [3] ou [6] selon les cas.

3. Définitions

On détermine la surlargeur maximale e sur la base de la demi-corde intrinsèque D du véhicule considéré et du rayon extérieur R_a (figure 1).



e	Maximale Verbreiterung
p	Abminderungsfaktor
e'	Abgeminderte Verbreiterung bei kurzen Bögen ($e' = e \cdot p$)
e''	Effektiv benötigte Fahrstreifenverbreiterung in der Kurve
bFst vorh	Vorhandene Fahrstreifenbreite auf der Annäherung
bFst Norm	Normfahrstreifenbreite gemäss [4]
bFz	Fahrzeugbreite
Φ	Gesamte Richtungsänderung (Kreisbogen inkl. allfällige Übergangsbogen)
Ra	Aussenradius des Fahrstreifens

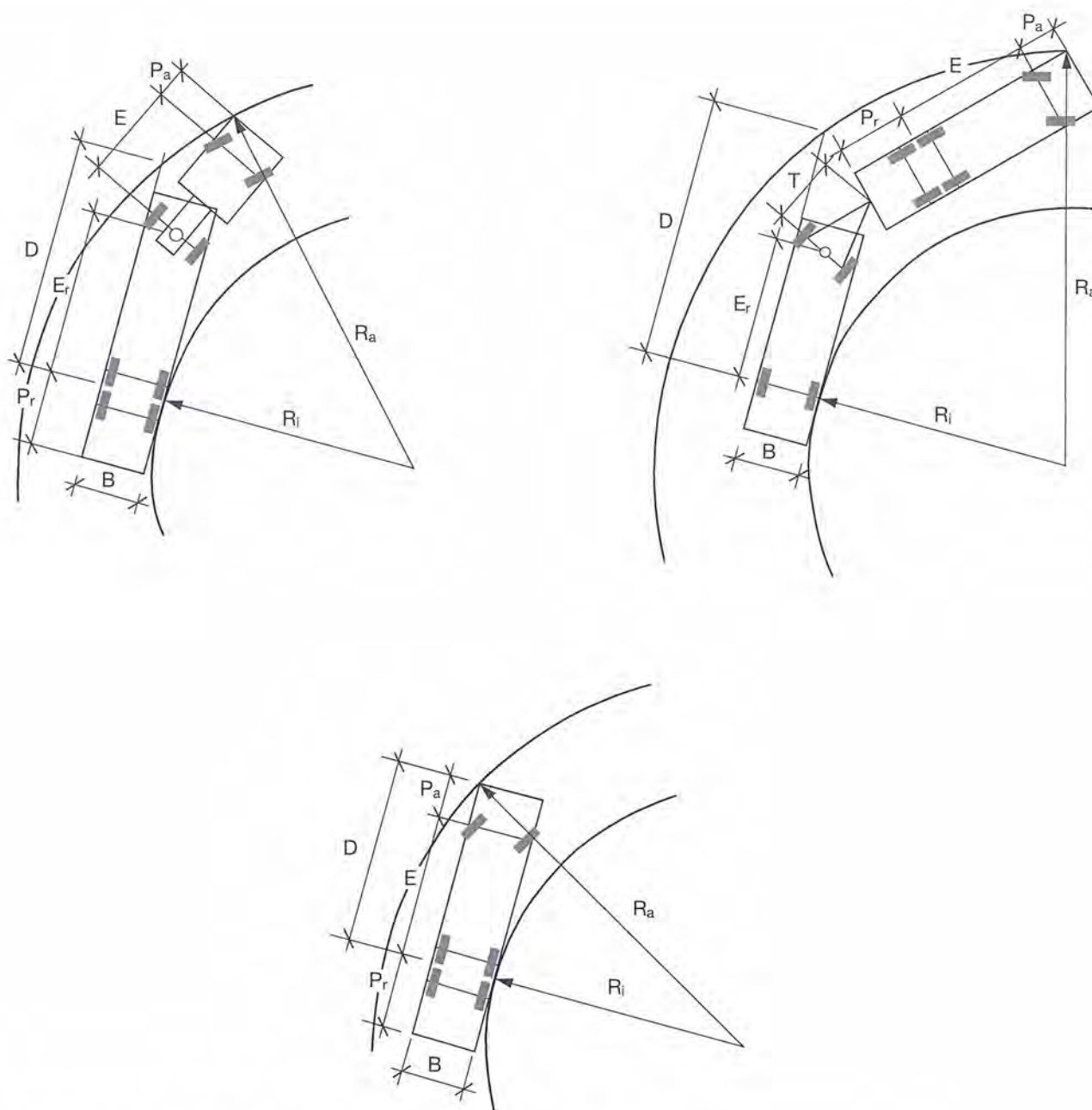
Abb. 1
Begriffe

e	Surlargeur maximale
p	Facteur de réduction
e'	Surlargeur réduite pour arcs de faible longueur ($e' = e \cdot p$)
e''	Surlargeur effective nécessaire dans la courbe
bFst vorh	Largeur de voie disponible aux abords de la courbe
bFst Norm	Largeur de voie normale selon [4]
bFz	Largeur du véhicule
Φ	Angle total du virage (y c. courbes de raccordement éventuelles)
Ra	Rayon extérieur de la voie

Fig. 1
Définitions

In einer langen, kreisförmigen Kurve hat die von einem Fahrzeug überstrichene Fläche die Form eines Kreistrings. Die entlang der Fahrzeugkarosserie senkrecht gemessene Distanz von der letzten geschleppten und nicht gelenkten Achse oder Achsgruppe des Fahrzeuges oder seines Anhängers bis zum Schnittpunkt mit der äusseren Begrenzung des Kreistrings wird als «reduzierte Deichsellänge» bezeichnet (Abbildung 2).

Lorsqu'un véhicule décrit une trajectoire circulaire, la surface balayée est délimitée par un cercle. La corde de ce cercle mesurée le long de la carrosserie du véhicule ou de sa remorque, du côté extérieur de la courbe, perpendiculairement au dernier essieu (ou groupe d'essieux) tracté non directeur est appelée «corde intrinsèque» (figure 2).



Bedeutung der einzelnen Parameter:

- D Reduzierte Deichsellänge
- R_a Aussenradius des Fahrstreifens
- R_i Innenradius der Schleppkurve
- B Gesamtbreite Zugfahrzeug und Anhänger
- E Achsabstand Zugfahrzeug
- P_a Überhang Zugfahrzeug vorne
- P_r Überhang Zugfahrzeug hinten
- T Distanz Zughaken bis Anhängerachse
- E_r Achsabstand Anhänger

Abb. 2
Bestimmung der reduzierten Deichsellänge D

Paramètres:

- D Demi-corde intrinsèque
- R_a Rayon extérieur de la surface balayée
- R_i Rayon intérieur de la surface balayée
- B Largeur globale, tracteur et remorque
- E Empattement du véhicule tracteur
- P_a Porte-à-faux avant
- P_r Porte-à-faux arrière
- T Timon
- E_r Empattement de la remorque

Fig. 2
Détermination de la demi-corde intrinsèque

Die maximale Verbreiterung e wird nur benötigt, wenn die gesamte Richtungsänderung Φ des Kreisbogens inklusive allfälliger Übergangsbogen den Grenzwinkel Φ_{Grenz} überschreitet (Ziffer 7). Wo dieser Grenzwinkel unterschritten wird, darf die maximale Kurvenverbreiterung e um den Faktor p auf e' abgemindert werden.

Die Kurvenverbreiterung wird entlang der Verziehungsstrecke eingeleitet. Die Ermittlung der Verziehungslänge ist für Kurven mit und ohne Übergangsbogen unterschiedlich (Ziffer 9).

Die reduzierte Deichsellänge D ist ein fahrzeugspezifischer Parameter. Im Radienbereich oberhalb etwa 20...30 m (je nach Fahrzeugtyp) ist diese Grösse praktisch unabhängig vom Kreisbogenradius.

Für Fahrzeuge ohne Anhänger oder Auflieger entspricht sie genau der Summe aus Radstand und vorderem Überhang. Für gegliederte Fahrzeugkompositionen (Abbildung 2) lässt sie sich anhand der Fahrzeuggeometrie mittels trigonometrischer Beziehungen bestimmen [7].

La surlargeur maximale sera nécessaire seulement si le virage – y compris les éventuelles courbes de raccordement – accuse un angle total Φ supérieur à un angle limite Φ_{Grenz} (chiffre 7). Tant que cet angle n'est pas atteint, la surlargeur maximale e peut être réduite à e' selon le facteur p .

La surlargeur de la courbe évoluera sur un tronçon de transition dont la longueur sera différente selon qu'il s'agit d'un arc avec ou sans courbe de raccordement (chiffre 9).

La demi-corde intrinsèque D est un paramètre spécifique du véhicule. Pour des rayons dont l'ordre de grandeur se situe au-delà de 20...30 m, sa valeur est pratiquement indépendante du rayon.

Pour un véhicule simple, D correspond exactement à la somme de l'empattement et du porte-à-faux avant. Pour des véhicules articulés (figure 2) D se calcule par la trigonométrie à partir de la géométrie du véhicule [7].

B. Grundlagen und Annahmen

4. Fahrzeugkategorien

Es werden folgende Fahrzeugkategorien unterschieden:

Kategorie <i>Catégorie</i>	Fahrzeugtypen <i>Types de véhicules</i>	Reduzierte Deichsellänge D <i>Demi-corde intrinsèque D</i> [m]
A	Sattelschlepper, Lastwagen mit Anhänger (nach Euronorm [8] bzw. Typ B gemäss [6]) Gesellschaftswagen (z. B. Megaliner), Gelenkbus des öffentl. Verkehrs <i>Semi-remorque, camion avec remorque (selon norme européenne [8] resp. type B selon [6])</i> <i>Autocar (p. ex. Megaliner), bus articulé affecté au transport public</i>	10,0
B	Lastwagen und Lastwagen mit Anhänger; Standardbus, Reiseocar (3- und 4-Achser bzw. Typ A gemäss [6]) <i>Camion et camion avec remorque; bus standard, car de voyage (3 et 4 essieux, type A selon [6])</i>	8,7
C	Lastwagen und grosse Lieferwagen (bis etwa 6,5 t) <i>Camion et grand véhicule de livraison (jusqu'à environ 6,5 t)</i>	6,7
D	Personenwagen (inkl. Grossraum-PW) und kleine Lieferwagen (bis 3,5 t) <i>Voiture particulière (y c. monospace) et petit véhicule de livraison (jusqu'à 3,5 t)</i>	4,0

Tab. 1
Fahrzeugkategorien und reduzierte Deichsellängen

B. Bases et principes

4. Catégories de véhicules

On distingue les catégories de véhicules suivantes:

Tab. 1
Catégories de véhicules et demi-cordes intrinsèques

5. Massgebende Begegnungsfälle

Unter Begegnungsfällen wird im Folgenden nur das Kreuzen in Längsrichtung zur Fahrbahn verstanden. Für die verschiedenen Strassentypen sind für die Bestimmung der Kurvenverbreiterung die in Tabelle 2 angegebenen Kreuzungsfälle zugrunde zu legen. Bei besonderen Verhältnissen kann der Projekt Ingenieur davon abweichen. Annahmen treffen, insbesondere wenn auf das Kreuzen verzichtet werden soll.

5. Cas de croisement/dépassement déterminants

Dans ce qui suit, on ne considérera que le cas du croisement de deux véhicules circulant en sens inverse. On détermine la surlargeur pour les différents types de routes sur la base des cas de croisement énoncés au tableau 2. Le projeteur peut, dans certaines circonstances, prendre quelque latitude, en particulier lorsque le croisement n'est pas requis.

Strassentypen gemäss [8]		Fahrzeugkategorien (gemäss Tabelle 1)				Bemerkungen
		A	B	C	D	
HLS	Hochleistungsstrasse	X---X				vgl. Ziffer 1
HVS	Hauptverkehrsstrasse ausserhalb bebauter Gebiete	X---X				
		X-----X				
	Hauptverkehrsstrasse innerhalb bebauter Gebiete	X---X				
VS	Regionalverbindungsstrasse		X---X			1
		X-----X				
	Lokalverbindungsstrasse		X-----X			1, 2
			X-----X			
	Verbindungsweg			X	X	kein Kreuzen
SS	Hauptsammelstrasse		X---X			1, 3
			X-----X			
	Quartiersammelstrasse		X-----X			1, 2, 3
ES	Quartierschliessungsstrasse			X-----X		2, 3
				X-----X		
	Zufahrtsstrasse				X---X	2
					X-----X	
	Zufahrtsweg			X	X	kein Kreuzen

Legende:

Regelfall	X-----X	Kreuzen
Ausnahmefall	X	Alleiniges Befahren

Bemerkungen zur Tabelle 2:

- 1 Auf Strecken mit öffentlichem Verkehr: Wenn Kreuzen mit Fahrzeugen grösser als Standardbusse gewährleistet werden muss, sind die grösseren reduzierten Deichsellängen für die Fahrzeugkategorie A gemäss Tabelle 1 zu verwenden.
- 2 Bei übersichtlichen Kurven oder sonstigen speziellen Situationen kann für Grossfahrzeuge ein Verzicht auf Kreuzen bzw. die Herabsetzung des Kreuzungsfalls erwogen werden. In diesen Fällen besteht namentlich auf Sammel- und Erschliessungsstrassen und bei beengten Verhältnissen auch die Möglichkeit, dass grosse Fahrzeuge anstelle der Kurvenverbreiterung Teile des Gegenfahstreifens beanspruchen.
- 3 An Sammel- und Erschliessungsstrassen in Industrie- und Gewerbegebieten sind die fahrzeuggeometrischen Anforderungen des Anlieferungsverkehrs durch Sattelmotorfahrzeuge und Lastwagen mit Anhänger zu beachten (mindestens alleinige Durchfahrt für die Kategorie A ist zu gewährleisten, das Kreuzen aber nur, wenn es die Situation erfordert).

Tab. 2
Massgebende Begegnungsfälle

Types de route selon [8]		Catégorie de véhicules (selon tableau 1)				Remarques
		A	B	C	D	
RGD	Route à grand débit	X---X				voir chiffre 1
RP	Route principale	X---X				
	hors des espaces bâtis	X-----X				
	Route principale	X-----X				
	dans les espaces bâtis	X---X				
RL	Route de liaison régionale		X---X			1
		X-----X				
	Route de liaison locale		X-----X			1, 2
			X-----X			
RC	Chemin de liaison			X	X	pas de croisement
	Route collectrice principale		X---X			1, 3
			X-----X			
	Route collectrice de quartier		X-----X			1, 2, 3
RD			X-----X			
	Route de desserte de quartier		X-----X			2, 3
			X-----X			
	Route d'accès				X---X	2
				X-----X		
	Chemin d'accès			X	X	pas de croisement

Légende:

Cas normal
Cas exceptionnel

X-----X
X

Croisement

Passage du véhicule seul

Remarques sur le tableau 2:

- 1 Sur les tronçons empruntés par les transports publics, si le croisement doit être assuré avec des véhicules plus grands que les bus standards, il faut appliquer les valeurs de D pour les véhicules de la catégorie A selon le tableau 1.
- 2 En présence de courbes particulièrement dégagées ou dans d'autres cas spéciaux, on peut envisager de renoncer au croisement des grands véhicules ou considérer un cas de croisement de niveau inférieur. Dans de tels cas, notamment pour les routes collectrices ou de liaison et lorsque la place est restreinte, on peut envisager que les véhicules de grandes dimensions puissent empiéter sur la voie à contresens plutôt que d'aménager une surlargeur.
- 3 Sur les routes collectrices ou de liaison des zones artisanales et industrielles, il faut prendre en compte la géométrie des véhicules de livraisons tels que les semi-remorques et les camions avec remorques (il faut assurer au moins le passage d'un véhicule seul de la catégorie A et le croisement uniquement en cas de nécessité).

Tab. 2

Cas de croisement/dépassement déterminants

C. Kurvenverbreiterung

6. Berechnung der maximalen Verbreiterung

Die maximal benötigte Kurvenverbreiterung e bei einem Aussenradius R_a wird – ohne Berücksichtigung einer allfälligen Überbreite auf der Annäherung – für ein bestimmtes Fahrzeug (mit einer reduzierten Deichsellänge D) mittels folgender Formel berechnet (Abbildung 2):

$$e = R_a - \sqrt{R_a^2 - D^2}$$

D reduzierte Deichsellänge

e Kurvenverbreiterung pro Fahrstreifen

Für die einzelnen in Tabelle 1 definierten Fahrzeugkategorien ist die maximale Verbreiterung anhand der nachfolgenden Grafik in Abbildung 3 abzulesen.

Kurvenverbreiterungen von $e \leq 0,10$ m pro Fahrstreifen $w. \leq 0,20$ m pro Fahrbahn werden nicht berücksichtigt. u. h. für Fahrzeuge der Kategorie C (kleinere Lastwagen, grosse Lieferwagen) endet der Bedarf einer Kurvenverbreiterung ab Radien ≥ 250 m; für die grössten Fahrzeuge der Kategorie A erübrigt sich eine Verbreiterung erst ab Radien ≥ 500 m.

C. Surlargeur en courbe

6. Calcul de la surlargeur maximale

Pour un véhicule donné et un rayon extérieur R_a , la surlargeur maximale nécessaire en courbe e est calculée par la formule suivante – indépendamment d'une éventuelle surlargeur aux abords de la courbe (figure 2):

$$e = R_a - \sqrt{R_a^2 - D^2}$$

D demi-corde intrinsèque

e surlargeur par voie de circulation

Le graphique de la figure 3 donne la surlargeur maximale pour les catégories de véhicules définies au tableau 1.

On ne prend pas en compte les surlargeurs $e \leq 0,10$ m pour une voie (resp. $\leq 0,20$ m pour une chaussée). Pour les véhicules de la catégorie C (petits camions, grands véhicules de livraison) la surlargeur n'est plus nécessaire à partir d'un rayon de ≥ 250 m et, pour les véhicules plus importants de la catégorie A, à partir de ≥ 500 m.

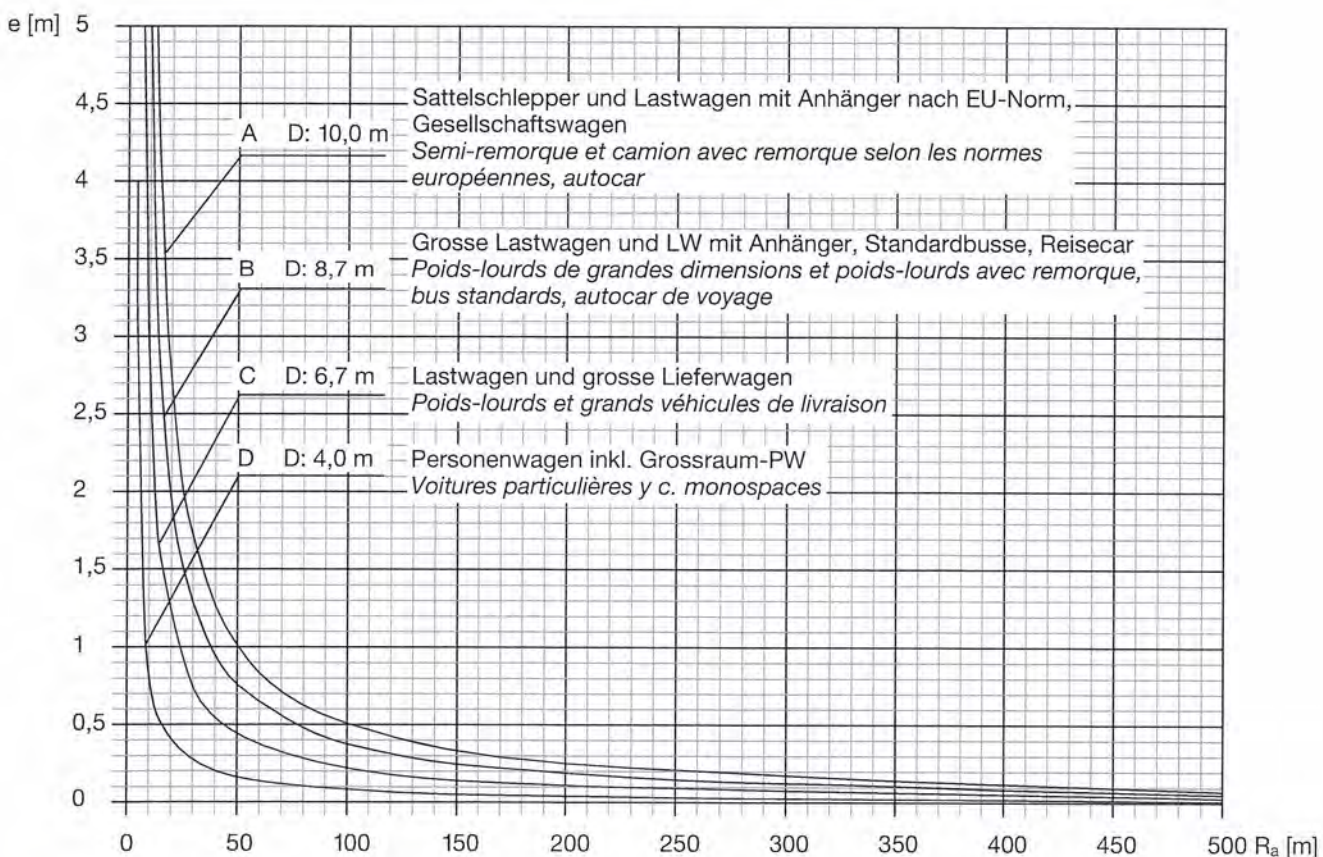


Abb. 3
Maximale Kurvenverbreiterung e in Funktion des Aussenradius R_a für die Fahrzeugkategorien A...D

Fig. 3
Surlargeur maximale e en fonction du rayon extérieur R_a pour les véhicules des catégories A...D

7. Abminderung der Verbreiterung bei kurzen Bögen

Die maximale Kurvenverbreiterung e wird nur beansprucht, wenn die gesamte Richtungsänderung $\Phi \geq \Phi_{\text{Grenz}}$. Für kleinere Richtungsänderungen bzw. kurze Bögen wird die maximale Kurvenverbreiterung um den Faktor p abgemindert. Der Abminderungsfaktor p ist abhängig vom Verhältnis D/R_a und der gesamten Richtungsänderung Φ . Die Prozentwerte für p sind in Abbildung 4 für unterschiedliche Verhältnisse von D/R_a und der gesamten Richtungsänderung Φ (in gon) grafisch dargestellt.

Die abgeminderte Kurvenverbreiterung e' wird anhand folgender Formel ermittelt:

$$e' = e \cdot p = \left[R_a - \sqrt{R_a^2 - D^2} \right] \cdot p$$

wobei für Φ_{Grenz} näherungsweise folgende Beziehung gilt:

$$\Phi_{\text{Grenz}} = 5,5 \cdot \arcsin(D/R_a)$$

7. Réduction de la surlargeur pour les courbes de faible longueur

La surlargeur maximale e n'est nécessaire que pour un virage où l'angle total $\Phi \geq \Phi_{\text{Grenz}}$. Pour les valeurs inférieures, c'est-à-dire pour les courbes de faible longueur, la surlargeur maximale sera réduite d'un facteur p . Le facteur de réduction p dépend du rapport D/R_a et de l'angle du virage Φ . La valeur de p en pourcent est donnée en fonction de l'angle total du virage (en grades) par la figure 4 pour diverses valeurs du rapport D/R_a .

La surlargeur réduite e' est donnée par la relation suivante:

$$e' = e \cdot p = \left[R_a - \sqrt{R_a^2 - D^2} \right] \cdot p$$

où à proximité de Φ_{Grenz} on peut admettre la relation suivante:

$$\Phi_{\text{Grenz}} = 5,5 \cdot \arcsin(D/R_a)$$

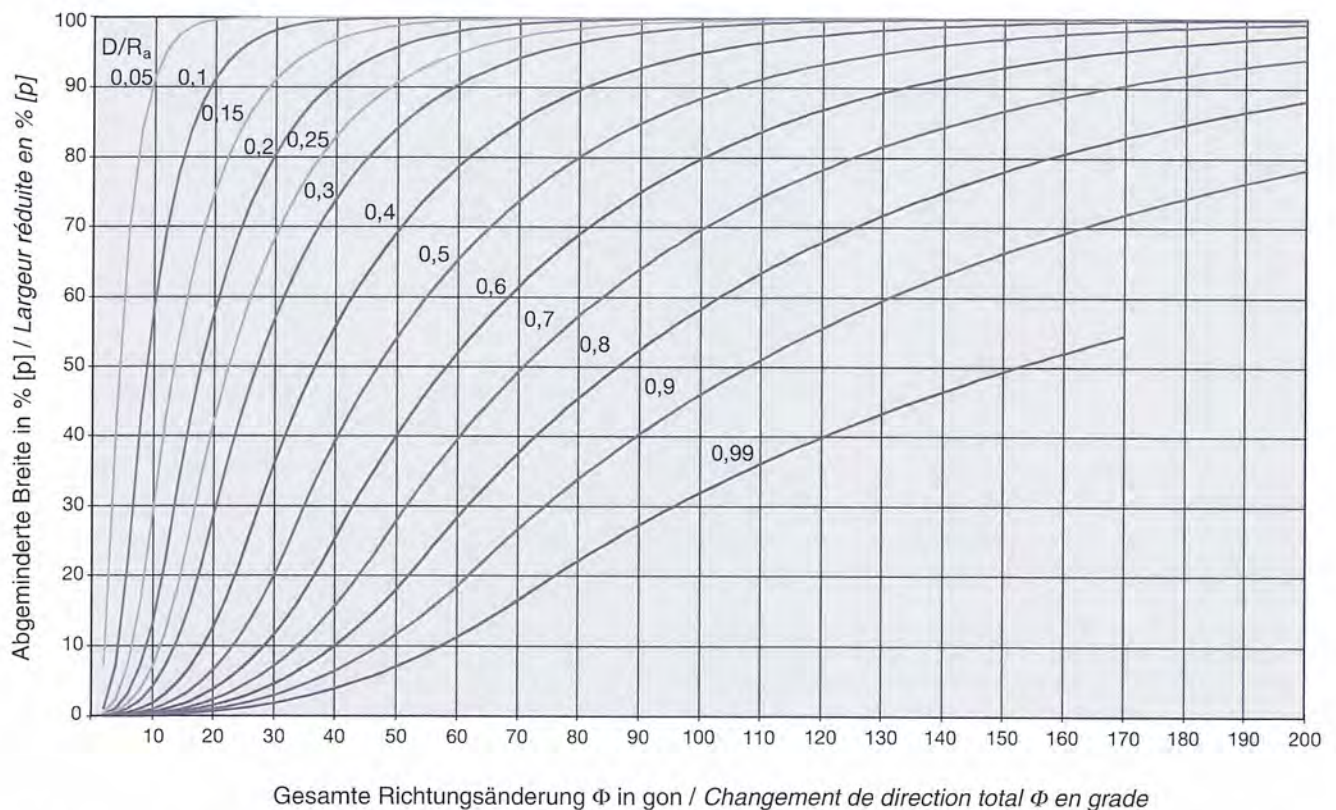


Abb. 4
Abminderung der Kurvenverbreiterung e für kurze Bögen

Fig. 4
Réduction de la surlargeur e pour les courbes de faible longueur

D. Anwendung

8. Bestimmen der massgebenden Verbreiterung

Die Abmessungen und Elemente des geometrischen Normalprofils [4] bleiben in der Kurve grundsätzlich dieselben wie in der Geraden bzw. auf der Annäherung zur Kurve. Insbesondere wird in der Kurve kein zusätzlicher Sicherheitszuschlag oder Bewegungsspielraum berücksichtigt.

Zur Bestimmung der massgebenden Verbreiterung ist wie folgt vorzugehen:

8.1 Massgebender Begegnungsfall

Ermitteln des massgebenden Begegnungsfalls (d.h. des angestrebten Betriebsniveaus) und der Fahrzeugkategorien gemäss Tabelle 1.

8.2 Massgebende Aussenradien

Bestimmen der massgebenden Aussenradien R_a der zu verbreiternden Fahrstreifen.

8.3 Maximal benötigte Verbreiterung

Berechnung der maximal benötigten Verbreiterung e pro Fahrstreifen.

8.4 Totale Richtungsänderung

Bestimmen der totalen Richtungsänderung Φ der Kurve inklusive der allfälligen Übergangsbögen.

8.5 Abminderung

Bestimmen der Abminderung p der maximalen Verbreiterung e ; Verzicht auf eine Verbreiterung, falls $e' < 0,10$ m pro Fahrstreifen bzw. $e'_{\text{tot}} < 0,20$ m pro Fahrbahn.

8.6 Allfällige Überbreite

Berücksichtigung bzw. Anrechnung einer allfälligen Überbreite auf der Annäherung anhand der folgenden Beziehung:

$$e'' = e \cdot p - (b_{\text{Fst vorh}} - b_{\text{Fst Norm}})$$

wobei:

e	maximale Verbreiterung gemäss Ziffer 6
e'	abgeminderte Kurvenverbreiterung gemäss Ziffer 7
e''	effektiv benötigte Fahrstreifenverbreiterung in der Kurve
$b_{\text{Fst vorh}}$	vorhandene Fahrstreifenbreite auf der Annäherung
$b_{\text{Fst Norm}}$	Fahrstreifenbreite gemäss [4], d.h.: Für den Fall wo $b_{\text{Fst vorh}} = b_{\text{Fst Norm}}$, wird $e'' = e'$ gemäss Ziffer 7.

D. Application

8. Calcul de la surlargeur déterminante

Les éléments et les dimensions du profil géométrique type [4] sont fondamentalement semblables en alignement, en courbe et dans les courbes de transition. En particulier il n'y aura pas lieu d'augmenter la marge de sécurité ou de mouvement dans les virages.

Pour évaluer la surlargeur déterminante, on procède comme suit:

8.1 Cas de croisement déterminant

Etablissement du cas de croisement/dépassement déterminant (c.-à-d. du niveau de service visé) et de la catégorie de véhicule selon le tableau 1.

8.2 Rayon extérieur déterminant

Calcul du rayon extérieur déterminant R_a de la voie à élargir.

8.3 Surlargeur maximale

Calcul de la surlargeur maximale e par voie.

8.4 Angle total du virage

Détermination de Φ , l'angle total du virage, y c. les éventuelles courbes de raccordement.

8.5 Facteur de réduction

Détermination du facteur de réduction p applicable à la surlargeur maximale e ; pas de surlargeur si $e' < 0,10$ m par voie (resp. $e'_{\text{tot}} < 0,20$ m par chaussée).

8.6 Surlargeur éventuelle

Prise en considération et calcul d'une surlargeur éventuelle à proximité de la courbe au moyen de la relation suivante:

$$e'' = e \cdot p - (b_{\text{Fst vorh}} - b_{\text{Fst Norm}})$$

avec:

e	surlargeur maximale selon chiffre 6
e'	surlargeur réduite selon chiffre 7
e''	surlargeur effective de la voie nécessaire dans la courbe
$b_{\text{Fst vorh}}$	largeur de voie disponible à proximité de la courbe
$b_{\text{Fst Norm}}$	largeur de voie selon [4], soit: si $b_{\text{Fst vorh}} = b_{\text{Fst Norm}}$, alors $e'' = e'$ selon chiffre 7.

Auf bestehenden Strassen mit $b_{\text{Fst vorh}} < b_{\text{Fst Norm}}$ gilt obige Formel sinngemäss; hier ist die effektiv benötigte Fahrstreifenverbreiterung um den Fehlbetrag im Bereich des geometrischen Normalprofils zu vergrössern.

Sur les routes existantes où $b_{\text{Fst vorh}} < b_{\text{Fst Norm}}$, la formule précédente s'applique par analogie: dans ce cas, la sur largeur effective nécessaire est à augmenter de la différence par rapport au profil géométrique type.

9. Länge der Verziehsstrecke

Überall wo Kurven laut [2] mit Übergangsbögen in Form von Klothoiden ausgestattet sind, beginnt bzw. endet die Verziehsstrecke unabhängig von der Bogenlänge und der Fahrtrichtung jeweils 10 m vor dem Beginn bzw. 10 m nach dem Ende des Übergangsbogens. Dies gilt auch für allfällige andere Formen von Übergangsbögen (z. B. kreisförmige Vorbögen). Die effektiv benötigte Fahrstreifenverbreiterung ist jeweils über die ganze Länge des Kreisbogens anzubringen.

Bei Wendeklothoiden wird die Verziehsstrecke vor bzw. nach dem Wendepunkt auf 5 m verkürzt (vgl. Beispiel Ziffer 11).

Bei Kurven ohne Übergangsbogen muss die Verziehsstrecke vor bzw. nach dem Kreisbogen entsprechend verlängert werden. Die Abmessungen sind in Abhängigkeit des Kurvenradius gemäss Diagramm in Abbildung 5 festzulegen.

9. Longueur de la transition

Lorsque les courbes sont raccordées par des clothoïdes selon [2], indépendamment du sens de parcours et de la longueur de l'arc, la transition commence au début du virage 10 m avant l'origine du raccordement et se termine à la fin du virage 10 m après la fin de la courbe de raccordement. Ceci est valable pour d'autres types de raccordement (p.ex. raccordement par cercle auxiliaire). La sur largeur effectivement nécessaire doit être appliquée sur l'entier de la partie circulaire.

Sur les courbes en S, la transition est réduite bilatéralement à 5 m avant et après le point d'inflexion (voir exemple chiffre 11).

Pour les courbes sans raccordement, la transition doit être prolongée en deçà et au-delà de l'arc. La longueur de cette transition en fonction du rayon est donnée par le diagramme de la figure 5.

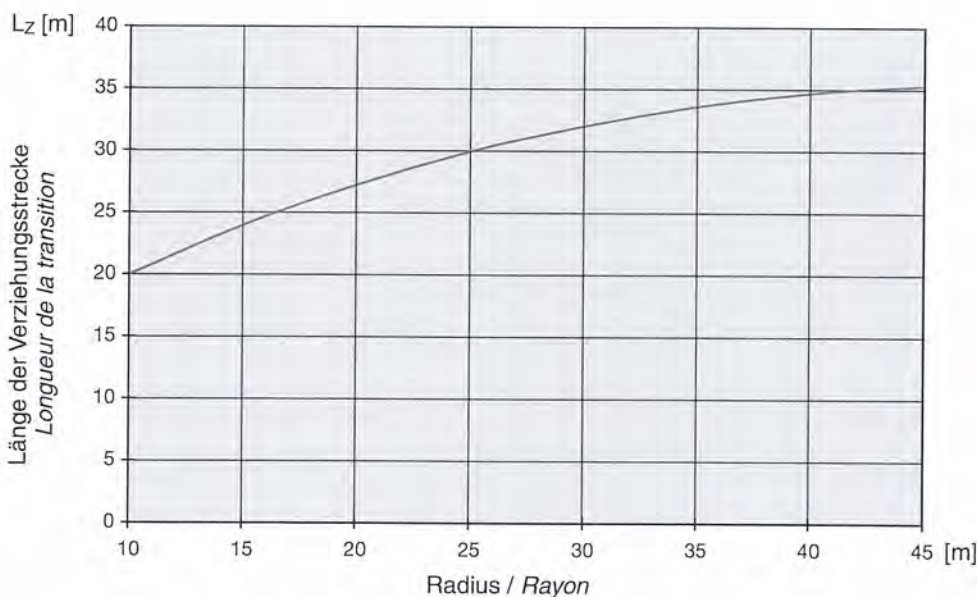


Abb. 5

Länge der Verziehsstrecke L_z bei Kurven ohne Übergangsbogen

Fig. 5

Longueur de la transition L_z pour courbes sans raccordement

10. Anordnung und Konstruktion der Verbreiterung

Kurvenverbreiterungen werden grundsätzlich am Innenrand der einzelnen Fahrstreifen angefügt, um einen Gegenbogen am Aussenrand zu vermeiden. Die Leitlinie wird dabei um die effektiv benötigte Verbreiterung gegen den Innenrand hin verschoben.

Um einen optischen Knick am Fahrstreifenrand zu vermeiden, wird der Verlauf der Verbreiterungsänderung mittels folgender Funktion festgelegt:

$$e''_{L_1} = \frac{1}{2} \cdot e'' \left[1 - \cos \left(\pi \cdot \frac{L_1}{L_Z} \right) \right]$$

wobei:

e''_{L_1} benötigte Fahrstreifenverbreiterung an der Stelle L_1

e'' effektiv benötigte Fahrstreifenverbreiterung im Kreisbogen [m]

L_1 Krümmungsabszisse [m]

L_Z Länge der Verziegungsstrecke [m]

Abbildung 6 zeigt den Verlauf der nach vorstehender Formel ermittelten Verbreiterungsänderung.

10. Disposition et construction de la surlargeur

La surlargeur est par principe ajoutée à l'intérieur de la courbe pour ne pas créer de contre-courbe à l'extérieur. Par cette surlargeur, la ligne auxiliaire est alors décalée vers le bord intérieur.

Afin d'éviter un effet de striction optique du bord de la chaussée, la transition se calcule au moyen de la fonction suivante:

$$e''_{L_1} = \frac{1}{2} \cdot e'' \left[1 - \cos \left(\pi \cdot \frac{L_1}{L_Z} \right) \right]$$

où:

e''_{L_1} surlargeur nécessaire à l'abscisse L_1

e'' surlargeur effective nécessaire dans la partie circulaire [m]

L_1 abscisse curviligne [m]

L_Z longueur de la transition [m]

La figure 6 représente l'évolution de la surlargeur d'après la formule ci-dessus.

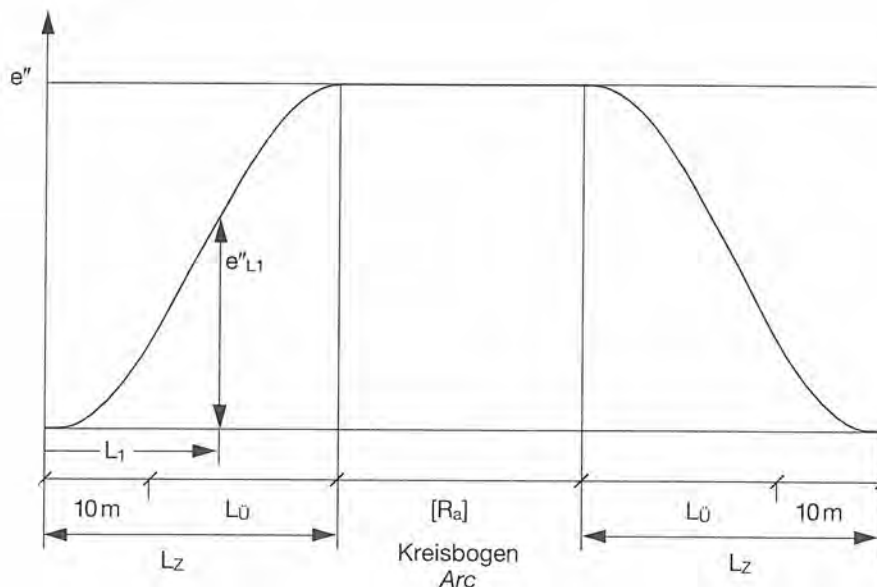


Abb. 6
Verlauf der Verbreiterung im Übergangsbereich
in Funktion der Krümmungsabszisse

Fig. 6
Evolution de la surlargeur en fonction de l'abscisse
curviligne sur le tronçon de transition

11. Beispiele

11. Exemples

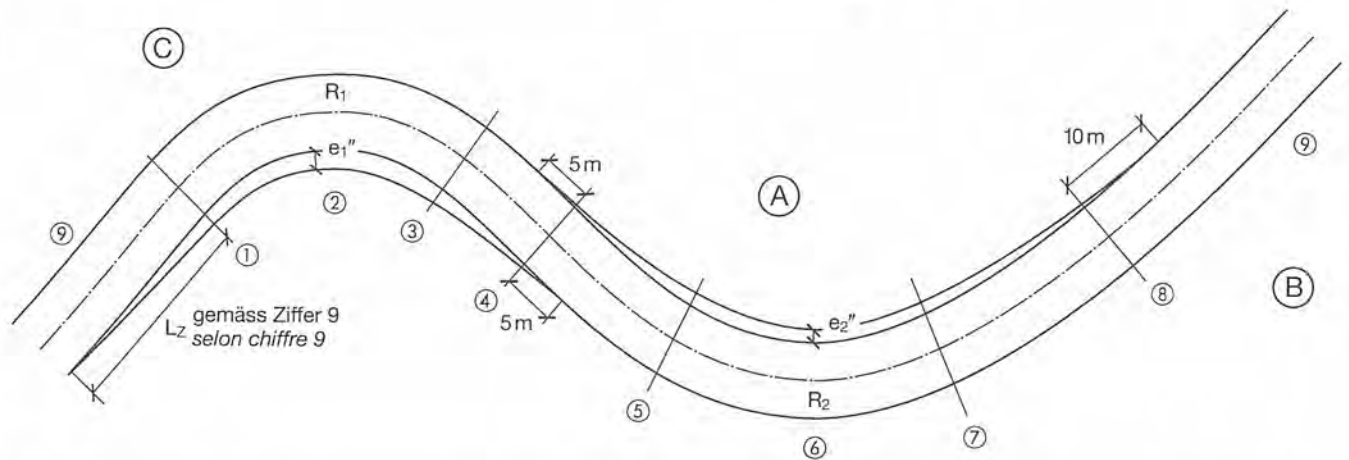
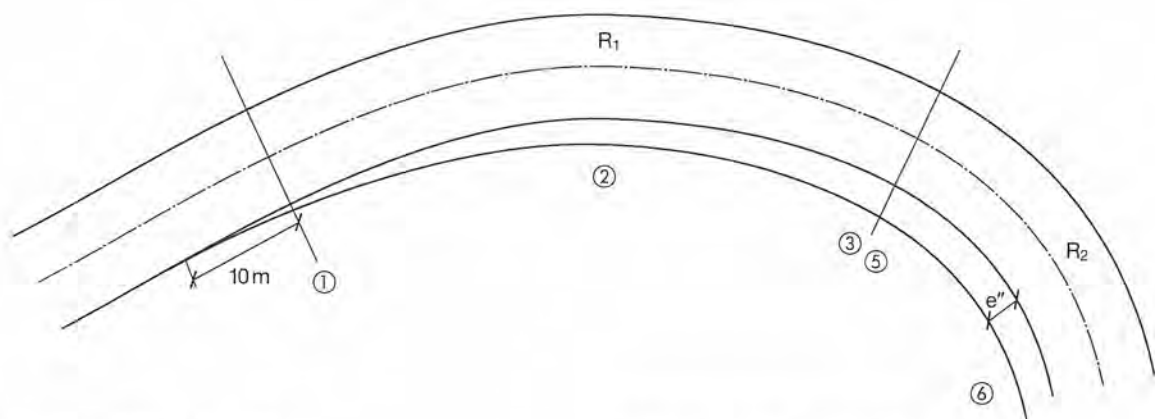


Abb. 7
Übergang zwischen zwei gegengerichteten Kreisbögen mit Wendeklothoide (A) sowie einfachen Kreisbögen mit (B) und ohne (C) Übergangsbogen

Fig. 7
Transition entre deux arcs de sens contraires avec clothoïde en S (A) et transition pour un arc simple avec (B) et sans (C) courbe de raccordement



Legende zu Abbildungen 7 und 8

- ① Beginn Kreisbogen
- ② Kreisbogen 1
- ③ Ende Kreisbogen 1
- ④ Wendeklothoide
- ⑤ Beginn Kreisbogen 2
- ⑥ Kreisbogen 2
- ⑦ Ende Kreisbogen 2, Beginn Übergangsbogen
- ⑧ Ende Übergangsbogen
- ⑨ Gerade

Abb. 8
Übergang zwischen zwei gleichgerichteten Kreisbögen (Korbbogen)

Légende des figures 7 et 8

- ① Origine de l'arc
- ② Arc 1
- ③ Extrémité de l'arc 1
- ④ Clothoïde en S
- ⑤ Origine de l'arc 2
- ⑥ Arc 2
- ⑦ Extrémité de l'arc 2, origine de la courbe de raccordement
- ⑧ Fin de la courbe de raccordement
- ⑨ Alignement

Fig. 8
Transition entre deux arcs de même sens de courbure (anse de panier)

E. Literaturverzeichnis

- [1] SN 640 040 Projektierung, Grundlagen;
Strassentypen
- [2] SN 640 100 Linienführung;
Elemente der horizontalen
Linienführung
- [3] SN 640 198 Kurven;
Kehren (Wendeplatten)
- [4] SN 640 200 Geometrisches Normalprofil;
Allgemeine Grundsätze,
Begriffe und Elemente
- [5] SN 640 263 Knoten;
Knoten mit Kreisverkehr
- [6] SN 640 271 Kontrolle der Befahrbarkeit
- [7] Forschungsbericht 22/98: Verbreiterung der Fahrbahn
in Kurven
- [8] EU-Direktive 96/53/CE

E. Bibliographie

- [1] SN 640 040 Projet, bases;
types de route
- [2] SN 640 100 Tracé;
éléments géométriques du tracé
en plan
- [3] SN 640 198 Courbes;
lacets
- [4] SN 640 200 Profil géométrique type;
principes généraux,
définitions et éléments
- [5] SN 640 263 Carrefours;
carrefours giratoires
- [6] SN 640 271 Vérification de la viabilité
- [7] Rapport de recherche 22/98: Surlargeur en courbe
- [8] Directive UE 96/53/CE



EXAMENS FINAUX
DESSINATEURS EN GENIE CIVIL

CORRIGE

J-P LE TOUPELIN INGENIEUR 3, Ch. de la Forêt 6403 kléanacht am Rial TEL: 041.987.85.43 - FAX: 023.85.67 E-MAIL: rouge@le-toupe.ch	Affaire n°:	Plan n°:
	9999	01
	Echelle: 1:500	Date: 29.05.2012
	Dessinateur: B.M.	Format: 1470x594

[illegible]

C:\Users\b.mayoraz\AppData\Local\Temp\Temp1_Examens 2016.zip\Examens 2016\CORRIGE.dwg

	Arbres à abattre
	Bâtiment à démolir
	Banquette
	Chaussée
	Trottoir



**CANTON DE GENEVE
EXAMENS FINAUX
DES DESSINATEURS EN GENIE CIVIL**

**BRANCHES PROFESSIONNELLES
SUPERSTRUCTURE**

Session 2016

Temps 60 minutes

CANDIDAT N°

MATERIEL :

- Crayon, stylos, gomme, etc.
- Cutche, règle, etc.
- Calculatrice

TAXATION :

Pos. 2	Planification construction	Questions	NOTE : _____
Pos. 3	Visualisation	Croquis	NOTE : _____



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département de l'instruction publique, de la culture et du sport
Office pour l'orientation,
la formation professionnelle et continue

FORMULAIRE : CONTROLE DE L'INDEPENDANCE DES EXPERTS AUX EXAMENS D'APPRENTISSAGE / SESSION 2016

Lors du déroulement des examens d'apprentissage, les expert-e-s sont appelés à noter les apprentis ayant participé aux épreuves.

Les expert-e-s doivent se récuser:

- a) s'ils ont un intérêt personnel dans l'évaluation ;
- b) s'ils font partie de la famille de l'apprenti-e ;
- c) s'ils ont travaillé, pendant la durée de la formation de l'apprenti-e dans la même entreprise ;
- d) s'il existe des circonstances de nature à faire suspecter leur partialité.

Ils doivent informer sans délai le ou la conseiller-ère en formation de l'OFPC et le chef-fe expert-e afin que l'évaluation des épreuves d'examens soit faite par d'autres expert-e-s. Ils remplissent ce formulaire après avoir pris connaissance de la liste des candidats se présentant aux examens lors de chaque session.

J'ai pris connaissance du formulaire concernant la récusation à l'attention des experts aux examens. Je m'engage à respecter les principes de récusation ainsi définis.

Nom du/des candidat/s pour le(s)quel(s) je me récusé:

-
-

Nom: VENTRUTO

Prénom: Antonio

Employeur: _____

Date et signature: _____

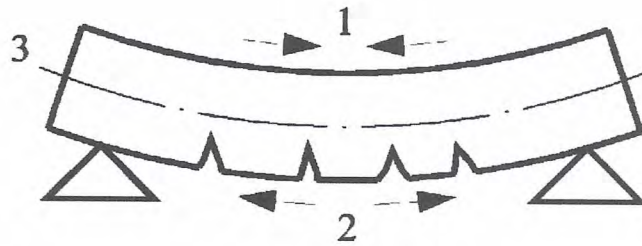
L'expert qui ne remplit pas ce formulaire avant chaque session d'examen ne pourra pas participer à l'évaluation des apprentis.

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 1

3 points

Notez le nom correspondant aux chiffres sur le croquis suivant et dessinez le principe d'armature.



1 = ...

2 = ...

3 = Axe

7)

8)

9)

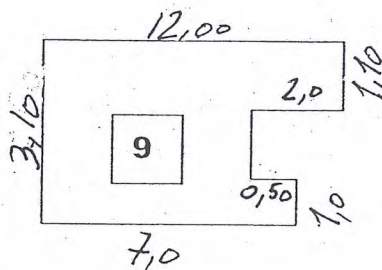
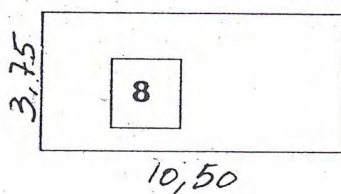
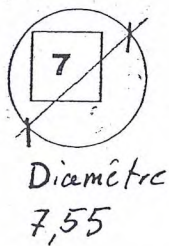
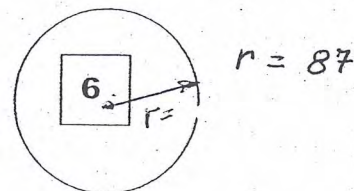
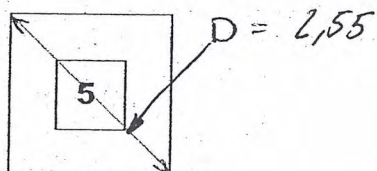
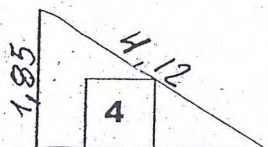
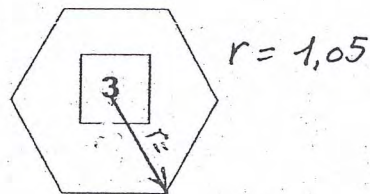
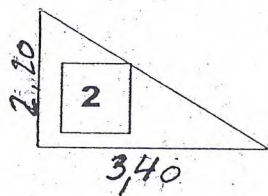
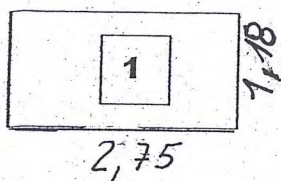
DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 2

4 points

Nommez 4 adjuvants ainsi que leurs propriétés respectives.

Nom : Prénom : Date :



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 3

1 point

Quel est l'inconvénient majeur du béton armé ?

7) _____

8) _____

9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 4

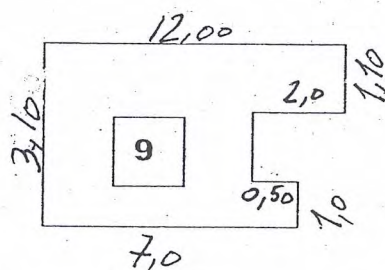
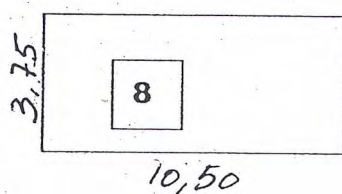
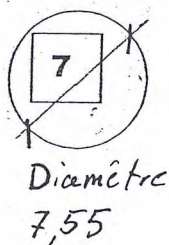
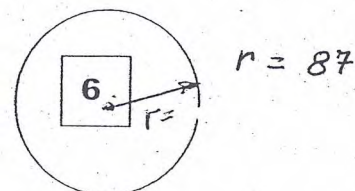
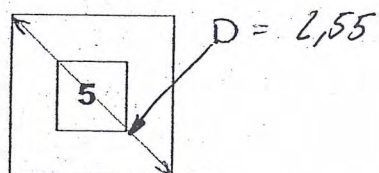
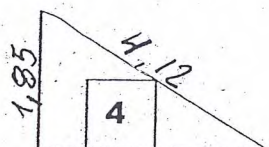
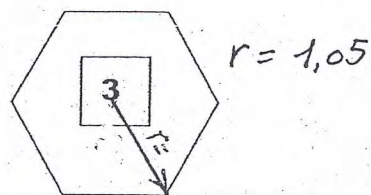
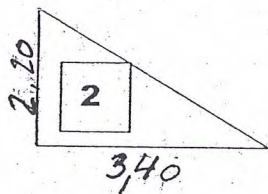
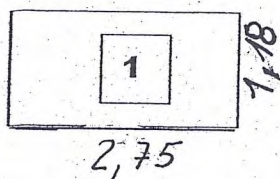
2 points

Remplacez les pointillés par le mot adéquat

Plus la valeur du rapport E/C plus la résistance du béton



Nom : Prénom : Date :



1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

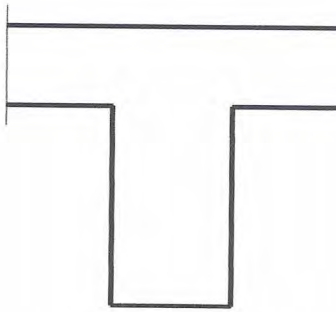
6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 5

3 points

- a) Quel est le nom de cet élément?
- b) Quand l'utilise-t-on?
- c) Dessinez le principe d'armature



- a).....
- b).....
-
-

7) _____

8) _____

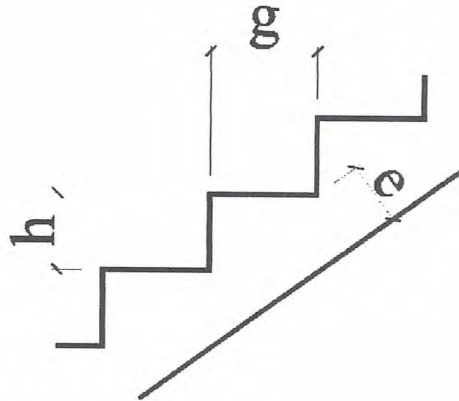
9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 6

3 points

Nommez les parties définies par les lettres h, g et e.



g = ...

h = ...

e = ...

Complétez la phrase suivante, qui définit la relation entre g et h.

..... + 2x doit être compris entre et



7)

8)

9)



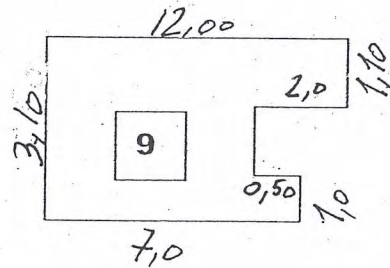
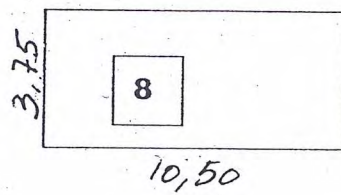
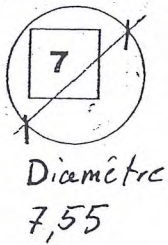
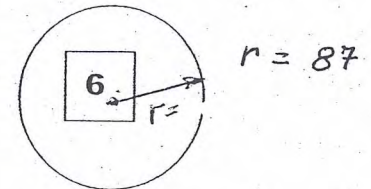
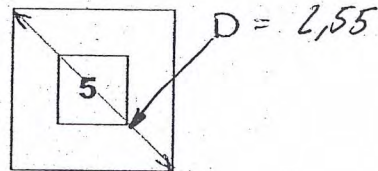
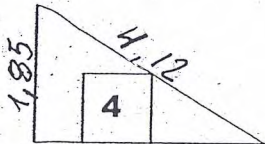
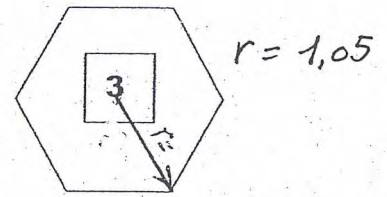
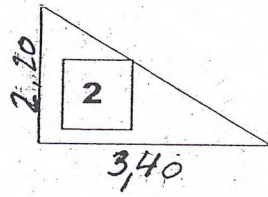
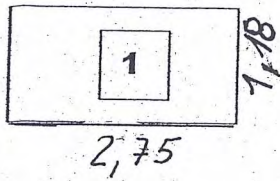
DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 7

2 points

- a) Donner la définition d'un gabion (croquis).
- b) A quoi sert-il ?

Nom : Prénom : Date :



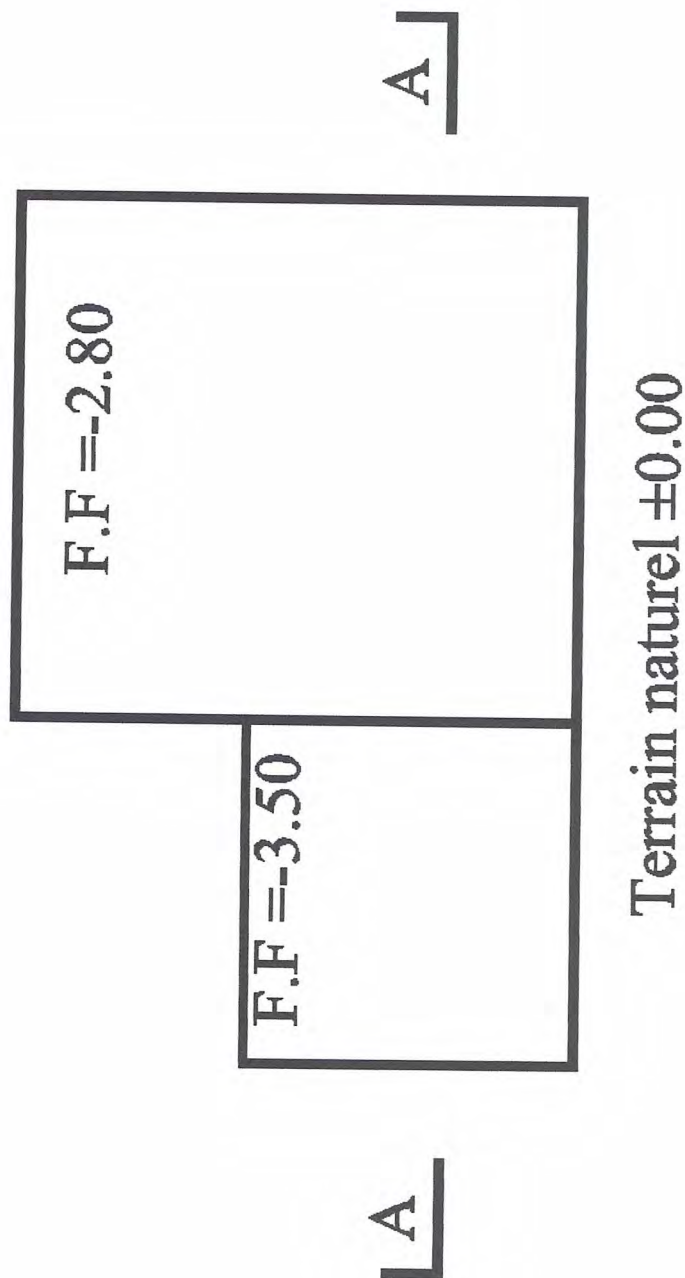
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 8

4 points

Fouille en pleine masse pour un bâtiment Talus 1:1 Ech.: 1:200
Dessinez la coupe rabattue A-A avec toutes les indications nécessaires pour l'entreprise de terrassement.



7) _____

8) _____

9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 9

2 points

- a) Citez un facteur qui influence le délai de décoffrage d'un ouvrage en béton armé ?

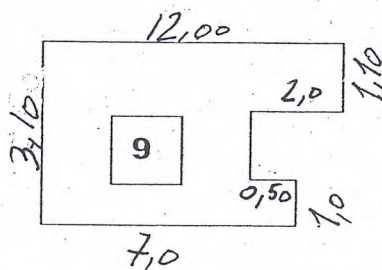
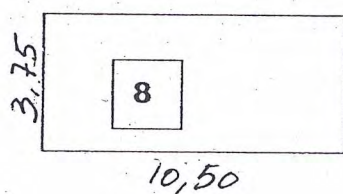
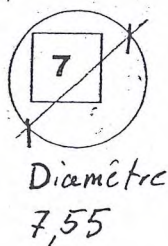
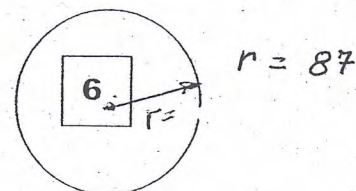
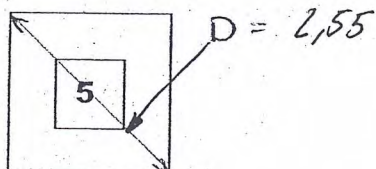
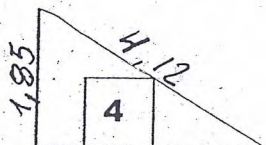
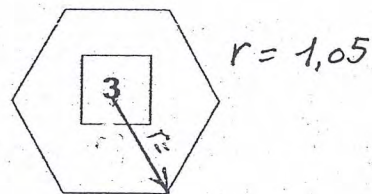
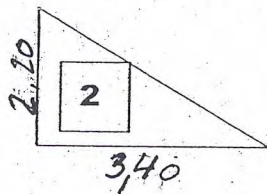
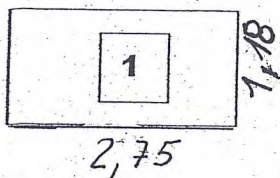
.....

.....

- b) Combien de temps après le bétonnage, peut-on décoffrer la dalle (ép. 20 cm.) d'un immeuble locatif ayant une portée de 5.00 m.?

.....

Nom : Prénom : Date :



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 10

4 points

Citez 4 points importants à contrôler avant le bétonnage d'une dalle ?

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

7) _____

8) _____

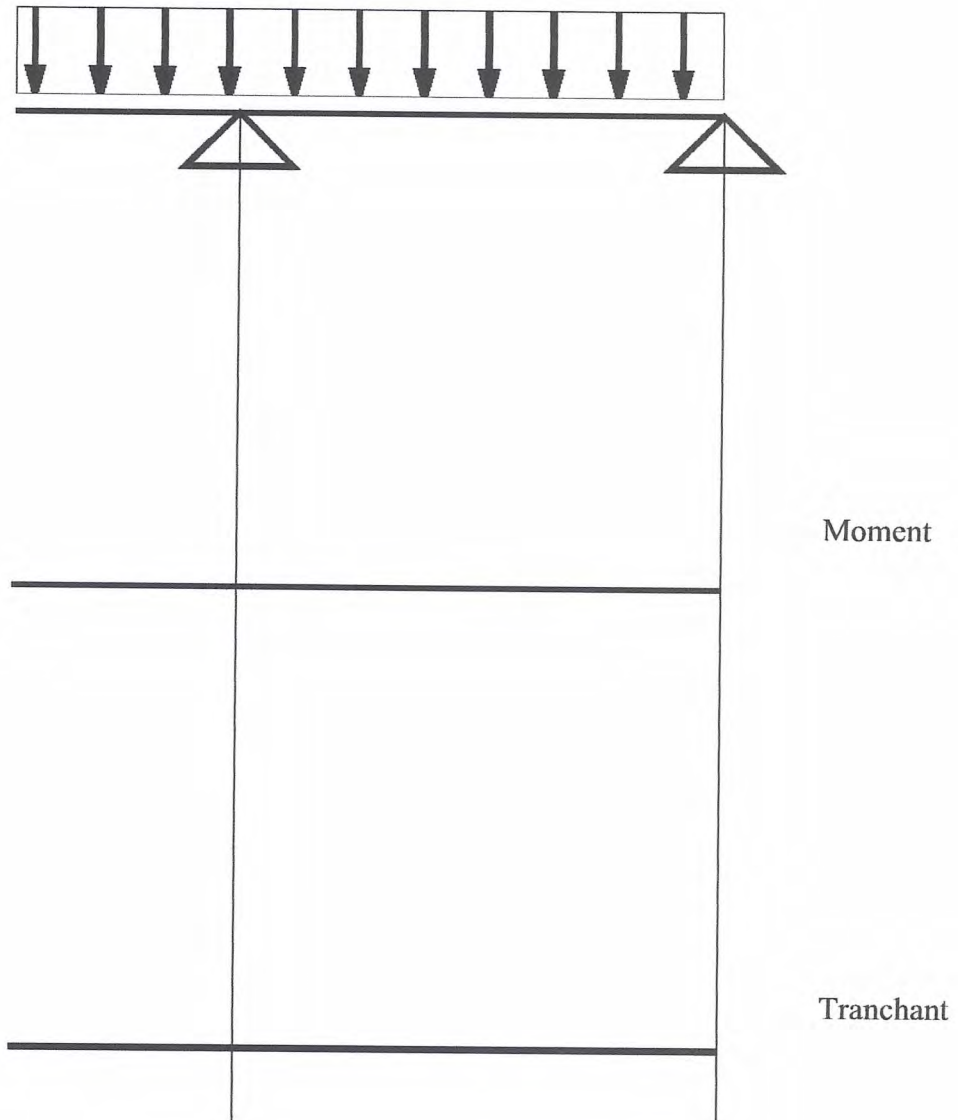
9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

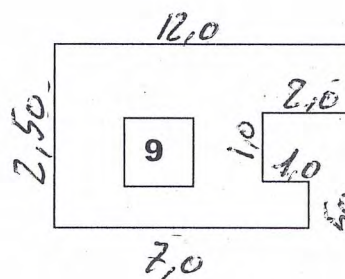
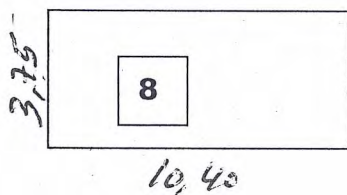
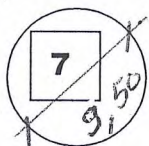
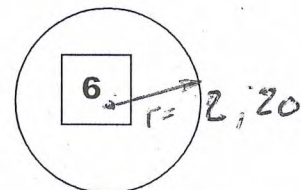
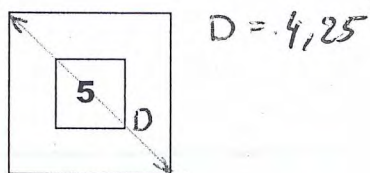
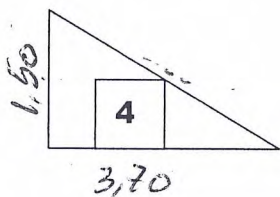
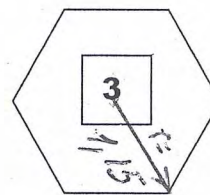
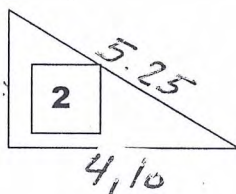
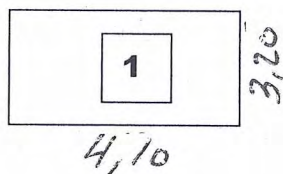
Question No 11

3 points

Tracez schématiquement le diagramme des efforts intérieurs pour ce système statique.



Nom : Prénom: Date:



1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____



**CANTON DE GENEVE
EXAMENS FINAUX
DES DESSINATEURS EN GENIE CIVIL**

**BRANCHES PROFESSIONNELLES
SUPERSTRUCTURE**

Session 2016

Temps 60 minutes

CANDIDAT N°

MATERIEL :

- Crayon, stylos, gomme, etc.
- Cutche, règle, etc.
- Calculatrice

TAXATION :

Pos. 2	Planification construction	Questions	NOTE : _____
Pos. 3	Visualisation	Croquis	NOTE : _____



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE
Département de l'instruction publique, de la culture et du sport
Office pour l'orientation,
la formation professionnelle et continue

FORMULAIRE : CONTROLE DE L'INDEPENDANCE DES EXPERTS AUX EXAMENS D'APPRENTISSAGE / SESSION 2016

Lors du déroulement des examens d'apprentissage, les expert-e-s sont appelés à noter les apprentis ayant participé aux épreuves.

Les expert-e-s doivent se récuser:

- a) s'ils ont un intérêt personnel dans l'évaluation ;
- b) s'ils font partie de la famille de l'apprenti-e ;
- c) s'ils ont travaillé, pendant la durée de la formation de l'apprenti-e dans la même entreprise ;
- d) s'il existe des circonstances de nature à faire suspecter leur partialité.

Ils doivent informer sans délai le ou la conseiller-ère en formation de l'OFPC et le chef-fe expert-e afin que l'évaluation des épreuves d'examens soit faite par d'autres expert-e-s. Ils remplissent ce formulaire après avoir pris connaissance de la liste des candidats se présentant aux examens lors de chaque session.

J'ai pris connaissance du formulaire concernant la récusation à l'attention des experts aux examens. Je m'engage à respecter les principes de récusation ainsi définis.

Nom du/des candidat/s pour le(s)quel(s) je me récusé:

-
-

Nom: VENTRUTO

Prénom: Antonio

Employeur : _____

Date et signature: _____

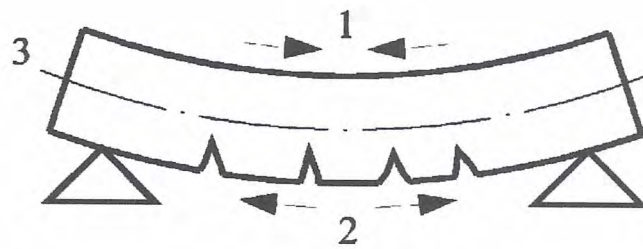
L'expert qui ne remplit pas ce formulaire avant chaque session d'examen ne pourra pas participer à l'évaluation des apprentis.

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 1

3 points

Notez le nom correspondant aux chiffres sur le croquis suivant et dessinez le principe d'armature.



1 = ...

2 = ...

3 = Axe

7)

8)

9)

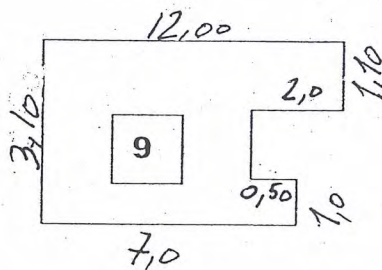
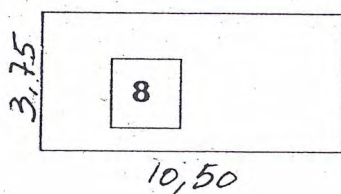
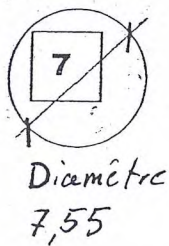
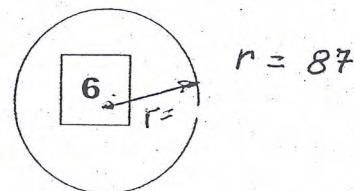
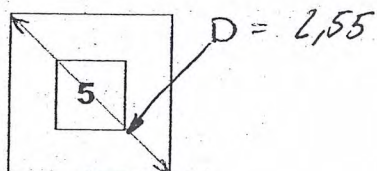
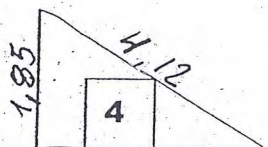
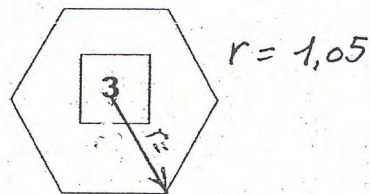
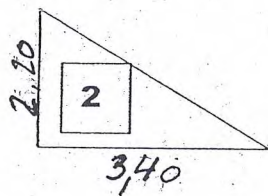
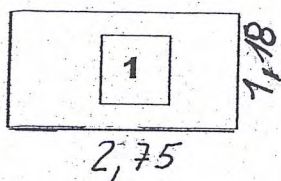
DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 2

4 points

Nommez 4 adjuvants ainsi que leurs propriétés respectives.

Nom : Prénom : Date :



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 3

1 point

Quel est l'inconvénient majeur du béton armé ?

7) _____

8) _____

9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 4

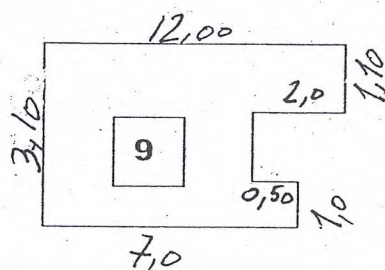
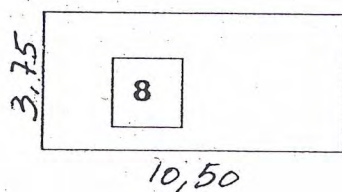
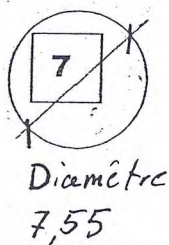
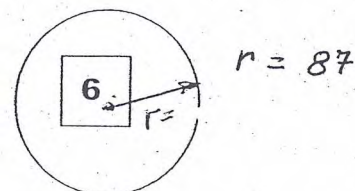
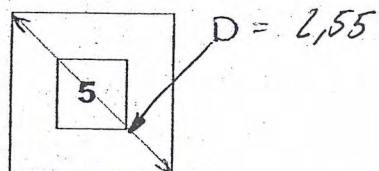
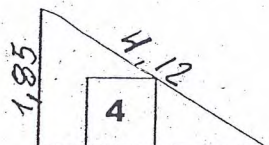
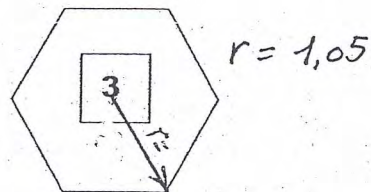
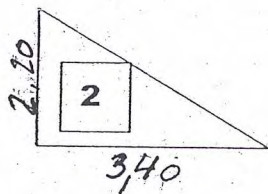
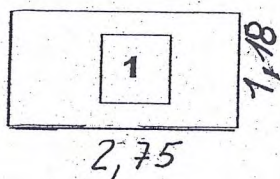
2 points

Remplacez les pointillés par le mot adéquat

Plus la valeur du rapport E/C plus la résistance du béton



Nom : Prénom : Date :



1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

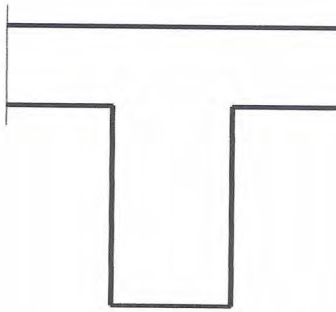
6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 5

3 points

- a) Quel est le nom de cet élément?
- b) Quand l'utilise-t-on?
- c) Dessinez le principe d'armature



- a).....
- b).....
-
-

7) _____

8) _____

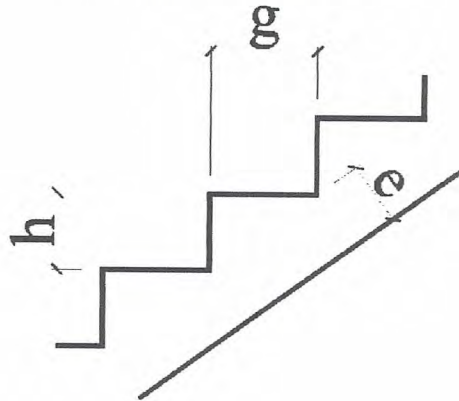
9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 6

3 points

Nommez les parties définies par les lettres h, g et e.



g = ...

h = ...

e = ...

Complétez la phrase suivante, qui définit la relation entre g et h.

..... + 2x doit être compris entre et



7)

8)

9)



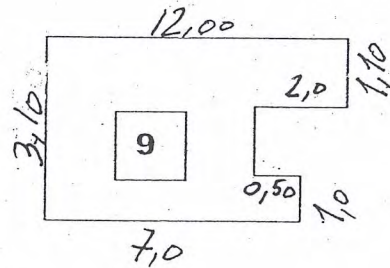
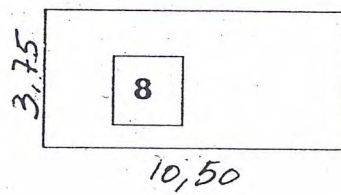
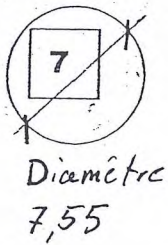
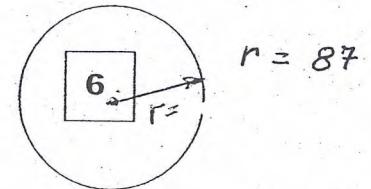
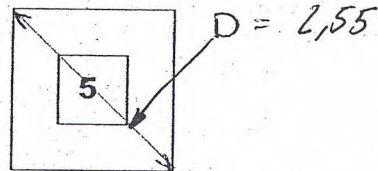
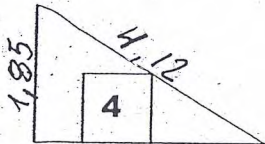
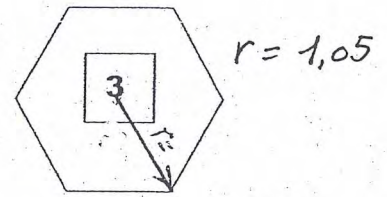
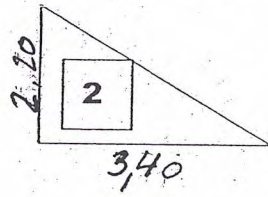
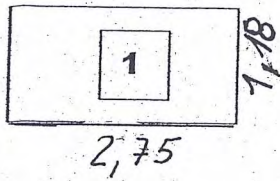
DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 7

2 points

- a) Donner la définition d'un gabion (croquis).
- b) A quoi sert-il ?

Nom : Prénom : Date :



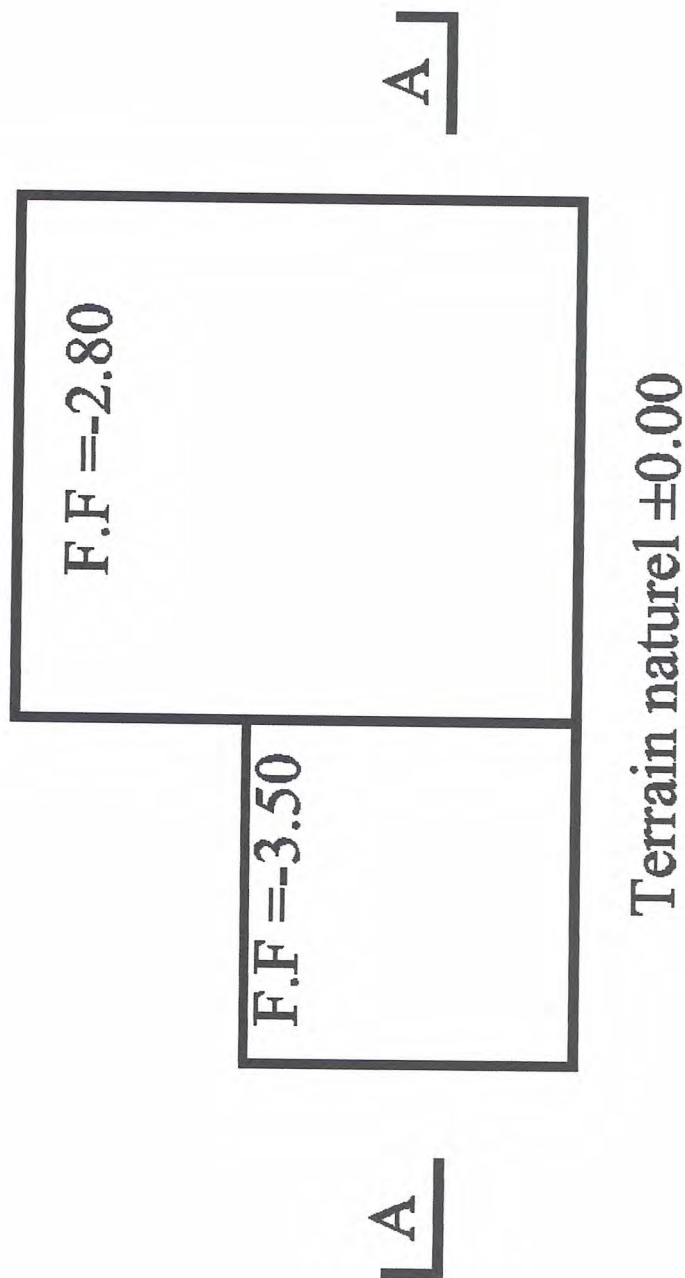
- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 8

4 points

Fouille en pleine masse pour un bâtiment Talus 1:1 Ech.: 1:200
Dessinez la coupe rabattue A-A avec toutes les indications nécessaires pour l'entreprise de terrassement.



7) _____

8) _____

9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 9

2 points

- a) Citez un facteur qui influence le délai de décoffrage d'un ouvrage en béton armé ?

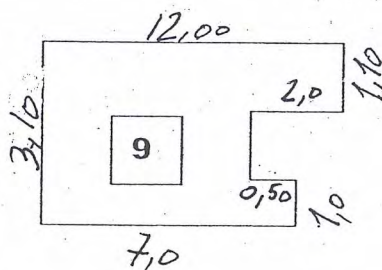
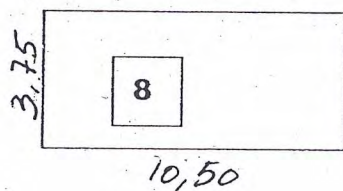
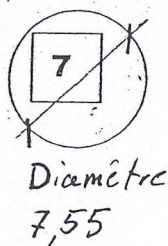
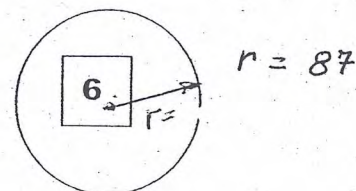
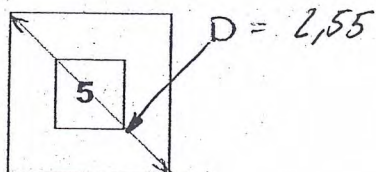
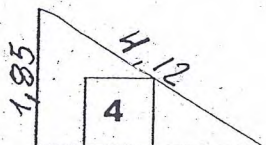
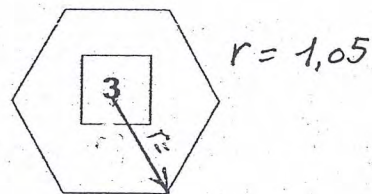
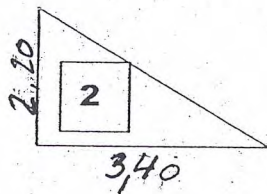
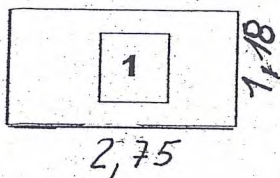
.....

.....

- b) Combien de temps après le bétonnage, peut-on décoffrer la dalle (ép. 20 cm.) d'un immeuble locatif ayant une portée de 5.00 m.?

.....

Nom : Prénom : Date :



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

Question No 10

4 points

Citez 4 points importants à contrôler avant le bétonnage d'une dalle ?

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

7) _____

8) _____

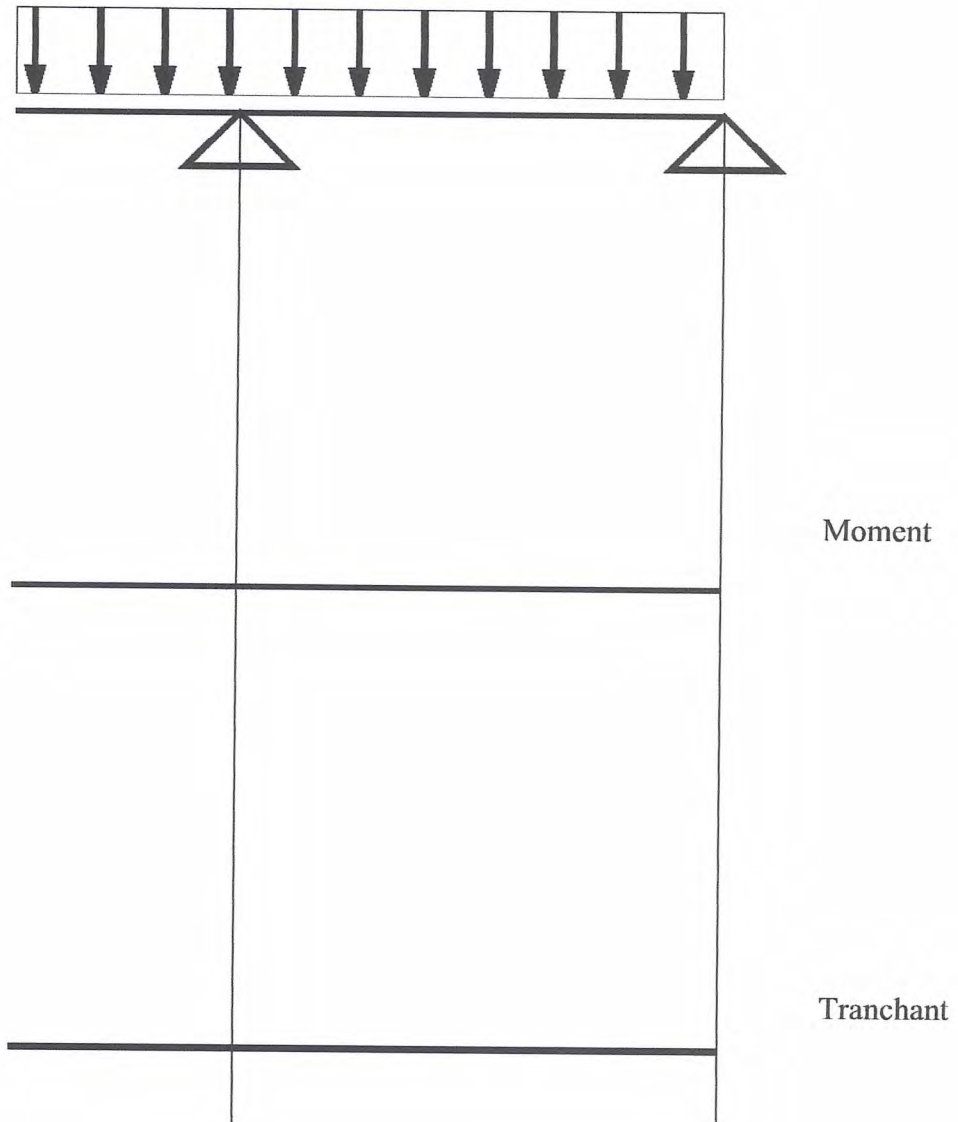
9) _____

DESSINATEUR EN GENIE CIVIL - 2016
SUPERSTRUCTURES

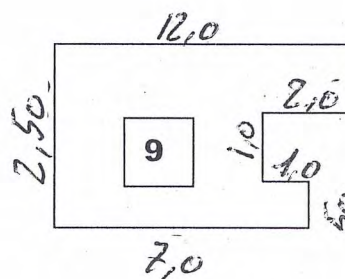
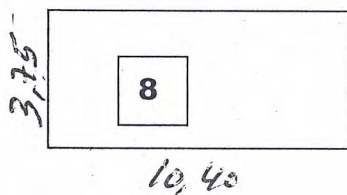
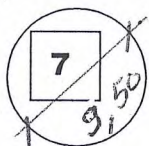
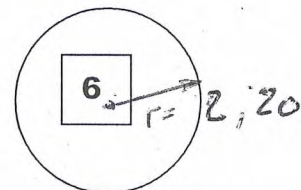
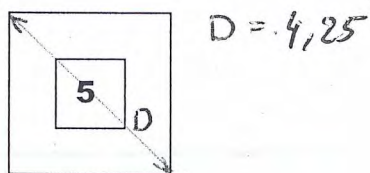
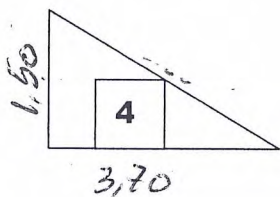
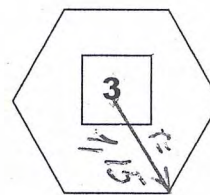
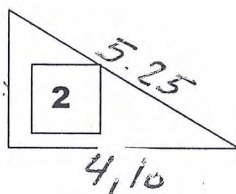
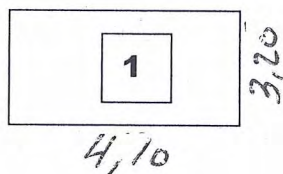
Question No 11

3 points

Tracez schématiquement le diagramme des efforts intérieurs pour ce système statique.



Nom : Prénom: Date:



1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

5) _____

6) _____

EXAMEN FINAL

DESSINATEUR/TRICE OPTION GENIE-CIVIL – JUIN 2016

Candidat n° :

TRAVAUX PUBLICS

CANALISATIONS - SITUATION

MATERIEL AUTORISE : STYLO, CALCULATRICE.

Critères de notes :

Construction et emploi judicieux des matériaux:

Visualisation et présentation : Représentation graphique

~~Visualisation et présentation : Exhaustivité:~~

Durée du test :

240 minutes

GENERALITES

Le quartier Du Mervelet est actuellement pourvu d'un système d'assainissement des eaux unitaire (eaux mélangées EM).

Selon le Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE), il est prévu de mettre en séparatif le réseau d'assainissement des eaux de ce quartier sur les différentes rues suivantes :

- avenue Louis-Casaï ;
- avenue du Bouchet
- chemin Charles-Georg
- avenue de Riant-Parc
- avenue de Joli-Mont

Les collecteurs EP et EU seront reconstruits dans leur totalité sur toutes les rues.

Les indications altitudes, pentes, niveaux du projet sont fournis sous la forme d'un tableau annexé au présent énoncé. Les éléments manquants sont à calculer selon les éléments donnés et les données techniques énoncées à la page suivante.

TRAVAIL A FAIRE :

Eléments à respecter :

- Le plan comportera les cotes utiles et toutes les indications habituelles nécessaires à l'exécution et à l'implantation des chambres et des collecteurs.
- Cartouche complet à positionner en haut à gauche ;
- Echelle : 1 / 250 ;
- Dimensions du plan : 3 formats de haut, 6 formats de long ;
- Une légende avec les renseignements utiles devra figurer sur le plan ;

Le plan doit être dessiné pour être tiré sur papier en couleur.

A RENDRE :

Sur clé USB : Trois fichiers informatiques (PDF ; .ctb ; .dwg), avec le N° de candidat, prêts pour le tirage couleur. Tous les noms des fichiers devront être formatés comme suit : **Canalo_Situation_CandidatXX.pdf** (où XX est votre numéro de candidat)

Une liste des données d'implantations, avec les éléments manquants remplis par le candidat, devra être rendue sur format papier avec mention claire du no de candidat.

ELEMENTS A INDIQUER DANS LE CARTOUCHE :

- Examens Finaux de Génie Civil 2016 ;
- Quartier du Mervelet ;
- SITUATION CANALISATIONS ;
- Echelle ... ;
- Date ... ;
- N° de candidat ...

ELEMENTS FOURNIS :

- Fichier dwg avec le cadastre et le dessin des collecteurs existants ;
- Tableau des coordonnées d'implantation du projet comprenant les informations suivantes :
 - Coordonnées d'implantation des cheminées ;
 - Caractéristiques connues des collecteurs ;
 (les longueurs des tronçons sont toujours calculées d'axe à axe des regards concernés ;
- Les altitudes radier & couvercle des collecteurs existants sont données dans le tableau ci-contre ;

Regard	Couvercle	Radier
3110	426.29	430.35
3111	426.69	430.76
3112	429.57	432.69
3113	433.86	437.36
3114	435.33	438.76
3115	436.26	439.27

DONNEES TECHNIQUES :

Le projet est à dessiner en respectant les contraintes suivantes :

- Au droit de chaque chambre (regard de visite) où il y a un changement de diamètre, les différents collecteurs se raccorderont :
 - au niveau de la calotte **uniquement** pour le collecteur EP de l'avenue Louis-Casaï ;
 - au niveau du radier pour tous les autres collecteurs.
- Les données manquantes dans le tableau d'implantation devront être calculées à l'aide l'abaque de dimensionnement hydraulique selon Strickler présenté dans le tableau ci-dessous ;
- Toutes les pentes à compléter devront être calculées deux chiffres après la virgule (p. ex. 3,21%) ;
- Le diamètre minimal des nouveaux collecteurs à exécuter sera de 300mm ;
- Deux fichiers de base sont fournis :
 - Fond cadastral sur le fichier « 2016 4eme cfc TP CANALO situation donnée cadastre.dwg » ;
 - Collecteurs existants sur le fichier « 2016 4eme cfc TP CANALO situation donnée collecteurs.dwg » ;
- Toutes les informations représentées sur l'annexe des données d'implantations du projet, ainsi que les altitudes des collecteurs existants données (tableau ci-dessus), doivent être retranscrites sur le plan demandé ;
- Tous les nouveaux collecteurs devront être implantés sous la voirie existante ;

Chemin Charles-Georg :

- Pour chaque groupe de collecteurs dont les pentes sont encadrées en trait tillé, les pentes sont identiques. Les groupes peuvent avoir une pente différente ;

ABaque DE DIMENSIONNEMENT HYDRAULIQUE SELON STRICKLER (pour un tuyau PVC K=100) :

		Pente [%]												
		0.2	0.5	0.6	0.8	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	5	6
Diamètre [mm]	110	4	6	7	8	9	11	12	14	15	16	17	19	21
	125	5	9	9	11	12	15	17	19	21	23	24	27	30
	160	11	17	18	21	24	29	33	37	41	44	47	53	58
	200	19	30	33	38	43	52	60	67	74	80	85	95	104
	250	35	55	60	69	77	95	109	122	134	145	155	173	189
	300	56	89	97	112	126	154	178	199	218	235	251	281	308
	350	85	134	147	170	190	232	268	300	328	355	379	424	464
	400	121	191	210	242	271	332	383	428	469	506	541	605	663
	450	166	262	287	332	371	454	524	586	642	693	741	829	908
	500	220	347	380	439	491	601	694	776	850	918	982	1'098	1'202
	600	357	564	618	714	798	978	1'129	1'262	1'383	1'493	1'596	1'785	1'955
	700	538	851	933	1'077	1'204	1'475	1'703	1'904	2'085	2'253	2'408	2'692	2'949
	800	769	1'216	1'332	1'538	1'719	2'105	2'431	2'718	2'977	3'216	3'438	3'844	4'211
	900	1'052	1'664	1'823	2'105	2'353	2'882	3'328	3'721	4'076	4'403	4'707	5'262	5'765
	950	1'216	1'922	2'106	2'431	2'718	3'329	3'844	4'298	4'708	5'086	5'437	6'079	6'659
	1000	1'394	2'204	2'414	2'788	3'117	3'817	4'408	4'928	5'399	5'831	6'234	6'969	7'635
	1050	1'588	2'510	2'750	3'175	3'550	4'348	5'020	5'613	6'149	6'641	7'100	7'938	8'696

Mise en séparatif du quartier du Mervelet

Données d'implantation du projet

Légende:

Valeur non donnée qui est à calculer

Valeur donnée

	EAUX USEES										EAUX PLUVIALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	Lg	Débit	φ	Pente	Chambre	X	Y	Couv.	Radier Arrivée	Départ	Lg	Débit	φ	Pente	Chambre	X	Y	Couv.	Radier Arrivée	Départ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
avenue Louis-Casaï		31 l/s	300	2.73%		EU26	2'497'842.718	1'119'515.800	439.29	-		102.69	640 l/s	500	2.44%		EP26	2'497'841.217	1'119'516.657	439.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
						EU24	2'497'883.631	1'119'425.537	437.36			54.90	1780 l/s	900	3.61%		EP24	2'497'883.612	1'119'423.123	437.36																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	57.92	107 l/s	300	3.54%		EU23			435.12	431.20	431.20	66.03	1860 l/s	900	3.60%		EP23			435.12	431.45	431.45																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	63.26	120 l/s	300	3.60%		EU21	2'497'948.765	1'119'324.156	432.69			81.11	3020 l/s	1000	2.54%		EP21	2'497'948.521	1'119'321.954	432.69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	85.17	191 l/s	300	2.50%		EU20	2'498'009.061	1'119'263.999	430.76			55.18	3070 l/s	1000			EP20	2'498'005.442	1'119'264.177	430.76																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	51.15	209 l/s	400	1.00%		MS16	2'498'049.153	1'119'232.230	430.32			100.94	-	1000	1.04%		MS16B	2'498'049.403	1'119'230.820	430.32																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	100.03	-	300	1.01%		MS15	2'498'134.262	1'119'179.680		425.28	424.87	13.54	-	1200	0.66%		MS15B	2'498'135.273	1'119'177.757	430.47	425.31	425.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	16.33	-	300	0.67%		MS14B	2'498'135.161	1'119'163.372		424.76	424.76						MS14	2'498'136.372	1'119'164.262		425.20	425.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
av. du Bouchet		320 l/s				EP19	2'498'320.967	1'119'359.391	434.94		431.57																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		550 l/s	500	1.98%		EP18	2'498'269.890	1'119'297.819	434.51	431.17	431.17																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	69.56	590 l/s	500	1.93%		EP17	2'498'218.411	1'119'235.282	433.53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	37.65	640 l/s	500	1.78%		EP16			431.04																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						MS15B	2'498'135.273	1'119'177.757	430.74																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
ch. Charles-Georg		19 l/s	300		EU30	2'498'235.642	1'119'437.229	439.91		436.39																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		38 l/s	300		EU29	2'498'198.027	1'119'397.102	439.75	435.47	435.47																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		54 l/s	300		EU14	2'498'160.522	1'119'356.872	437.59	434.54	434.54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		72 l/s	300		EU13	2'498'137.798	1'119'332.392	435.95	432.69	432.69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		91 l/s	300		EU3	2'498'131.185	1'119'326.734	435.44	432.21	432.21																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
		118 l/s			4.00%	EU2	2'498'076.484	1'119'268.358	431.65	427.78	427.78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
		135 l/s	300		2.70%	EU1	2'498'058.153	1'119'249.195	430.94	426.72	426.72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						6565	2'498'054.024	1'119'238.908	430.64	426.42	426.42																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						MS16	2'498'049.153	1'119'232.230	430.64	426.42	426.29																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
av de Riant-Parc	48.35	21 l/s	300	4.14%		EU28	2'498'102.546	1'119'542.596	446.05		443.54																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	66.74	35 l/s	300	2.48%		EU27			444.72																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		40 l/s	300	4.71%		EU11	2'498'088.493	1'119'461.418	444.99																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		52 l/s	300	6.11%		EU5	2'498'026.271	1'119'400.046	438.88																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		66 l/s	300	5.88%		EU22	2'497'988.383	1'119'362.928	453.89																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
						EU21	2'497'948.765	1'119'324.156	432.69																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
av de Joli-Mont	50.85	13 l/s	300	1.74%		EU10	2'498'036.533	11196'10.682	447.59		445.20																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						EU9			447.31																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	74.83	28 l/s	300	2.86%		EU8	2'498'013.239	1'119'527.607	445.30																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		47 l/s	300	4.53%		EU7	2'497'956.770	1'119'483.550	442.16																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		61 l/s	300	5.76%		EU24	2'497'883.631	1'119'425.537	437.35																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Mise en séparatif du quartier du Mervelet
Données d'implantation du projet

Légende:



Valeur non donnée qui est à calculer



Valeur donnée

CORRIGE

	EAUX USEES										EAUX PLUVIALES									
	Lg	Débit	φ	Pente	Chambre	X	Y	Couv.	Radier Arrivée	Radier Départ	Lg	Débit	φ	Pente	Chambre	X	Y	Couv.	Radier Arrivée	Radier Départ
avenue Louis-Casai	99.10	31 l/s	300	2.73%	EU26	2'497'842.718	1'119'515.800	439.29	-	435.96	102.69	640 l/s	500	2.44%	EP26	2'497'841.217	1'119'516.657	439.29		436.34
	57.92	107 l/s	300	3.54%	EU24	2'497'883.631	1'119'425.537	437.36	433.25	433.25	54.90	1780 l/s	900	3.61%	EP24	2'497'883.612	1'119'423.123	437.36	433.83	433.43
	63.26	120 l/s	300	3.60%	EU23	2'497'909.378	1'119'373.657	435.12	431.20	431.20	66.03	1860 l/s	900	3.60%	EP23	2'497'907.490	1'119'373.692	435.12	431.45	431.45
	85.17	191 l/s	300	2.50%	EU21	2'497'948.765	1'119'324.156	432.69	428.93	428.93	81.11	3020 l/s	1000	2.54%	EP21	2'497'948.521	1'119'321.954	432.69	429.08	428.98
	51.15	209 l/s	400	1.00%	EU20	2'498'009.061	1'119'263.999	430.76	426.80	426.80	55.18	3070 l/s	1000	1.00%	EP20	2'498'005.442	1'119'264.177	430.76	426.92	426.92
	100.03	-	300	1.01%	MS16	2'498'049.153	1'119'232.230	430.32	426.29	426.29	100.94	-	1000	1.04%	MS16B	2'498'049.403	1'119'230.820	430.32	426.36	426.36
	16.33	-	300	0.67%	MS15	2'498'134.262	1'119'179.680		425.28	424.87	13.54	-	1200	0.66%	MS15B	2'498'135.273	1'119'177.757	430.47	425.31	425.29
					MS14B	2'498'135.161	1'119'163.372		424.76	424.76					MS14	2'498'136.372	1'119'164.262		425.20	425.29
av. du Bouchet											80.00	320 l/s	500	0.50%	EP19	2'498'320.967	1'119'359.391	434.94		431.57
											81.00	550 l/s	500	1.98%	EP18	2'498'269.890	1'119'297.819	434.51	431.17	431.17
											69.56	590 l/s	500	1.93%	EP17	2'498'218.411	1'119'235.282	433.53	429.57	429.57
											37.65	640 l/s	500	1.78%	EP16	2'498'172.562	1'119'182.969	431.04	428.22	428.22
															MS15B	2'498'135.273	1'119'177.757	430.74	427.55	425.29
ch. Charles-Georg	55.00	19 l/s	300	1.68%	EU30	2'498'235.642	1'119'437.229	439.91		436.39	55.00	180 l/s	400	1.68%	EP30	2'498'235.683	1'119'435.815	439.90		436.79
	55.00	38 l/s	300	1.68%	EU29	2'498'198.027	1'119'397.102	439.75	435.47	435.47	55.00	310 l/s	400	1.68%	EP29	2'498'198.072	1'119'395.685	439.75	435.87	435.87
	33.40	54 l/s	300	5.54%	EU14	2'498'160.522	1'119'356.872	437.59	434.54	434.54	33.39	470 l/s	500	5.54%	EP14	2'498'160.569	1'119'355.453	437.55	434.94	434.94
	8.70	72 l/s	300	5.54%	EU13	2'498'137.798	1'119'332.392	435.95	432.69	432.69	8.70	610 l/s	500	5.54%	EP13	2'498'137.849	1'119'330.980	435.88	433.09	433.09
	80.00	91 l/s	300	5.54%	EU3	2'498'131.185	1'119'326.734	435.44	432.21	432.21	80.00	740 l/s	500	5.54%	EP3	2'498'131.237	1'119'325.322	435.37	432.61	432.61
	26.52	118 l/s	300	4.00%	EU2	2'498'076.484	1'119'268.358	431.65	427.78	427.78	26.80	820 l/s	500	3.95%	EP2	2'498'076.775	1'119'266.722	431.62	428.18	428.18
	11.08	135 l/s	300	2.70%	EU1	2'498'058.153	1'119'249.195	430.94	426.72	426.72	8.65	960 l/s	500	3.95%	EP1	2'498'058.542	1'119'247.075	430.90	427.12	427.12
					6565	2'498'054.024	1'119'238.908	430.64	426.42	426.42	10.13	-	500	1.56%	6596	2'498'055.304	1'119'239.058	430.66	426.78	426.78
					MS16	2'498'049.153	1'119'232.230	430.64	426.42	426.29					MS16B	2'498'049.403	1'119'230.820	430.66	426.62	426.36
av de Riant-Parc	48.35	21 l/s	300	4.14%	EU28	2'498'102.546	1'119'542.596	446.05		443.54	51.06	180 l/s	300	3.86%	EP28	2'498'101.932	1'119'544.791	446.10		443.86
	66.74	35 l/s	300	2.48%	EU27	2'498'136.305	1'119'507.988	444.72	441.54	441.54	69.83	410 l/s	400	2.51%	EP27	2'498'137.581	1'119'508.242	444.70	441.89	441.89
	87.40	40 l/s	300	4.71%	EU11	2'498'088.493	1'119'461.418	444.99	439.88	439.88	87.40	640 l/s	500	4.79%	EP11	2'498'087.771	1'119'459.301	442.88	440.14	440.14
	53.04	52 l/s	300	6.11%	EU5	2'498'026.271	1'119'400.046	438.88	435.77	435.77	53.05	1020 l/s	500	6.11%	EP5	2'498'025.549	1'119'397.929	438.77	435.95	435.95
	55.43	66 l/s	300	5.88%	EU22	2'497'988.383	1'119'362.928	453.89	432.53	432.53	55.15	1150 l/s	500	5.91%	EP22	2'497'987.784	1'119'360.680	435.76	432.71	432.71
					EU21	2'497'948.765	1'119'324.156	432.69	429.27	428.93					EP21	2'497'948.521	1'119'321.954	432.67	429.45	428.98
av de Joli-Mont	50.85	13 l/s	300	1.74%	EU10	2'498'036.533	1'119'610.682	447.59		445.20	54.15	260 l/s	400	1.74%	EP10	2'498'034.005	1'119'611.025	447.60		445.59
	74.83	28 l/s	300	2.86%	EU9	2'498'071.862	1'119'574.108	447.31	444.32	444.32	76.00	350 l/s	400	2.88%	EP9	2'498'071.625	1'119'572.078	447.27	444.65	444.65
	71.62	47 l/s	300	4.53%	EU8	2'498'013.238	1'119'527.607	445.30	442.18	442.18	71.00	870 l/s	500	4.58%	EP8	2'498'011.963	1'119'524.999	445.19	442.46	442.46
	93.35	61 l/s	300	5.76%	EU7	2'497'956.770	1'119'483.550	442.16	438.93	438.93	92.87	1050 l/s	500	5.80%	EP7	2'497'956.338	1'119'480.876	442.05	439.21	439.21
					EU24	2'497'883.631	1'119'425.537	437.35	433.55	433.25					EP24	2'497'883.612	1'119'423.123	437.30	433.82	433.43

EXAMEN FINAL

DESSINATEUR/TRICE OPTION GENIE-CIVIL – JUIN 2016

Candidat n° :

TRAVAUX PUBLICS

CANALISATIONS – PROFIL EN LONG

MATERIEL AUTORISE : STYLO, CALCULATRICE.

Critères de notes :

Construction et emploi judicieux des matériaux:

Visualisation et présentation : Représentation graphique

~~Visualisation et présentation : Exhaustivité:~~

Durée du test :

240 minutes

GENERALITES

Le quartier du Mervelet est actuellement pourvu d'un système d'assainissement des eaux unitaires (eaux mélangées EM).

Selon le Plan Général d'Evacuation des Eaux (PGEE), il est prévu de mettre en séparatif le réseau d'assainissement des eaux de ce quartier sur la totalité de l'avenue Louis-Casaï :

Le présent travail consiste à dessiner le profil en long de l'avenue Louis-Casaï .

Les indications altitudes, pentes, niveaux du projet sont fournis sous la forme d'un tableau annexé au présent énoncé. Les éléments manquants sont à calculer selon les éléments donnés et les données techniques énoncées ci-après.

TRAVAIL A FAIRE :

Eléments à respecter :

- Le plan comportera les cotes utiles et toutes les indications habituelles nécessaires à l'exécution et à l'implantation des chambres et des collecteurs.
- Cartouche complet à positionner en haut à gauche.
- Echelle : vertical : 1 / 50 horizontal : 1 / 500
- Dimensions du plan : 2 formats de haut, 5 formats de long
- Une légende avec les renseignements utiles devra figurer sur le plan ;
- Il doit être fait mention des différents collecteurs inutiles qui vont devoir être démolis ;

Le plan doit être dessiné pour être tiré sur papier en couleur.

A RENDRE :

Sur clé USB : Trois fichiers informatiques (PDF ; .ctb ; .dwg), avec le N° de candidat, prêts pour le tirage couleur.

Tous les noms des fichiers devront être formatés comme suit : **Canalo_ProfilEnLong_CandidatXX.pdf** (où **XX** est votre numéro de candidat)

Une liste des données d'implantations, avec les éléments manquants remplis par le candidat, devra être rendue sur format papier avec mention claire du no de candidat.

ELEMENTS A INDIQUER DANS LE CARTOUCHE :

- Examens Finaux de Génie Civil 2016 ;
- av Louis-Casaï ;
- PROFIL EN LONG CANALISATIONS ;
- Echelle ... ;
- Date ... ;
- N° de candidat ...

ELEMENTS FOURNIS :

- 3 plans de situation papier avec les collecteurs existants et projetés ;
- Tableau des caractéristiques des collecteurs à compléter (page 4) ;

DONNEES TECHNIQUES :

- Au droit de chaque chambre (regard de visite) où il y a un changement de diamètre, les différents collecteurs se raccorderont :
 - au niveau de la calotte pour les collecteurs EP ;
 - au niveau du radier pour les collecteurs EU.
- Le profil en long doit être construit avec les regards EP1/EU1 à gauche côté grille et EP7/EU7 à droite du plan (idem situation) ;
- Le profil en long doit être implanté depuis les cotes données au droit de EP7/EU7 ;
- Le collecteur existant devra être représenté sur le profil en long ;
- Tous les niveaux des collecteurs donnés ci-dessous sont fil d'eau.

Le projet est à dessiner en respectant les contraintes suivantes :

Passage inférieur :

- Un nouveau passage inférieur sous l'av Louis-Casaï est à construire (selon position sur le plan n°1/3) ;
- La dimension **intérieure** du passage devra être de 4,00m de large x 2,30 de haut ;
- Les murs ainsi que la dalle et le radier auront une épaisseur de 26cm ;
- Au droit du profil en long, le niveau fini au sol intérieur du passage sera de 444.41
- Les collecteurs projetés devront respecter un décalage vertical minimal de 20cm entre les niveaux de la calotte du collecteur et le bas du radier du passage ;

Galerie EP Existante.

- Une galerie EP existante Ø3000 est représentée sur le plan de situation n°1/3 ;
- Le tronçon de collecteur EP2 → EP1 s'écoule dans cette galerie ;

Collecteur EU :

- L'altimétrie du collecteur EU depuis le regard EU1 doit être calculée le plus haut possible en tenant compte des deux raccordements privés existants depuis les regards 4456 et 9357.
- Le niveau des raccordement des deux regards 4456 et 9357 doit être déterminée selon les données mentionnées sur le plan n°1/3

TABLEAU DES CARACTERISTIQUES DES COLLECTEURS :

EAUX USEES							EAUX PLUVIALES						
Lg	φ	Pente	Chambre	Couv.	Arrivée	Radier Départ	Lg	φ	Pente	Chambre	Couv.	Arrivée	Radier Départ
75.10	300	1.50%	EU 1	439.29	-		74.68	500	1.00%	EP 2	438.08		435.34
24.00	300	2.75%	EU 2	439.29						EP 1	439.29		
57.90	300	3.54%	EU 3	437.36			54.90	900	3.61%	EP 3	437.36		
63.25	300	3.60%	EU 4	435.12			66.05	900	3.60%	EP 4	435.12		
85.15	300	2.50%	EU 5	432.69			81.10	1000	2.54%	EP 5	432.69		
51.15	400	1.00%	EU 6	430.76			55.20	1000	1.00%	EP 6	430.76		
			EU 7	430.32						EP 7	430.32	426.35	426.35

avenue Louis-Casai

