



Procédure de qualification pour les connaissances professionnelles écrites - Planification

Nom
.....
Prénom
.....

Numéro de candidat
.....
Date
.....

Temps: 90 min.

Evaluation: Le nombre de points est spécifié pour chaque exercice.

Moyens d'aides : Sont autorisés les ustensiles de dessin tels que réduction d'échelle (kutch), règle, rapporteur, compas, gomme, crayons, feutres, calculatrices non-programmables. Tous les moyens de communications mobiles ne sont pas autorisés.

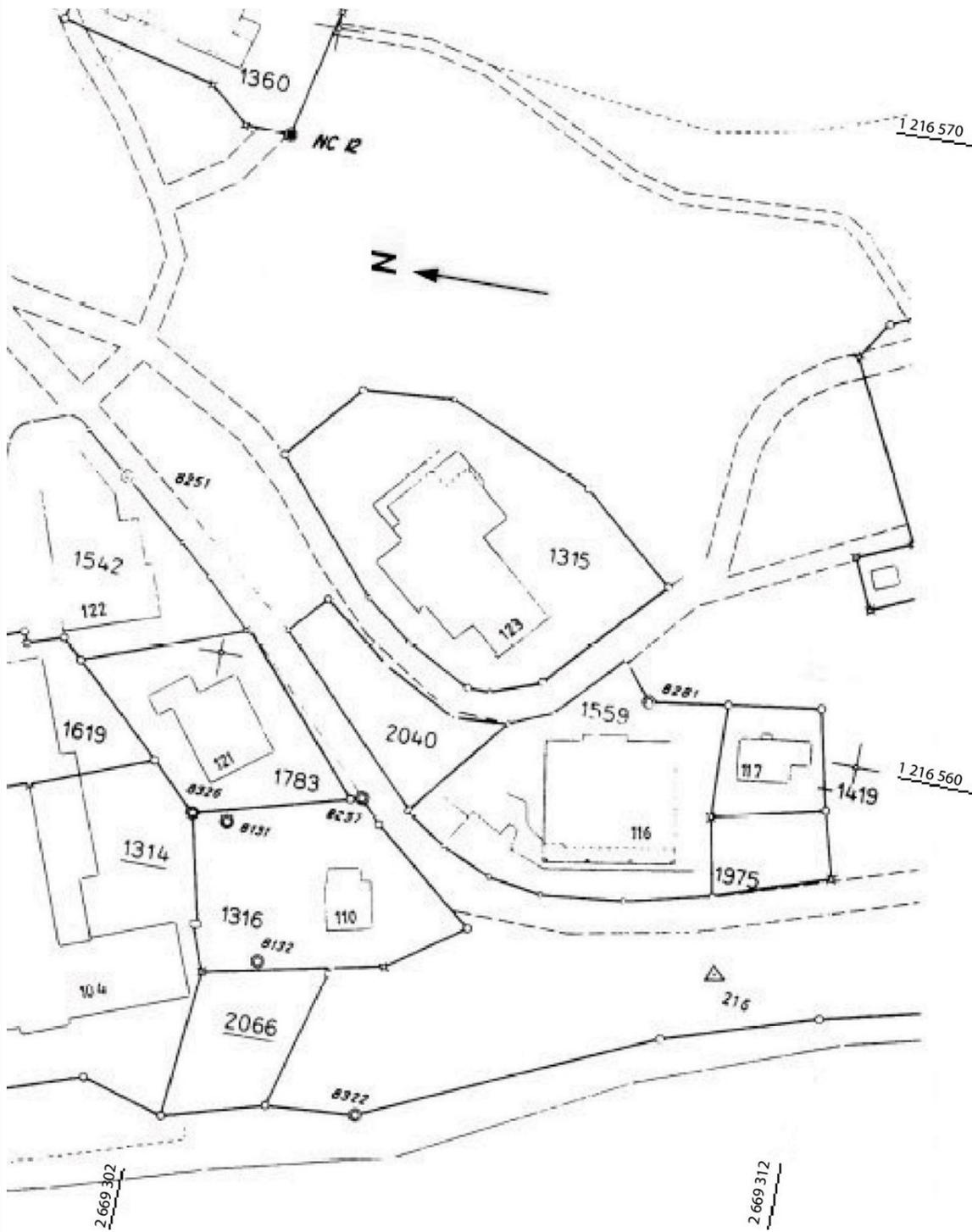
Echelle de note: nombre maximal de points: 80

Notes	Points
6.0	80 - 76
5.5	75 - 68
5.0	67 - 60
4.5	59 - 52
4.0	51 - 44
3.5	43 - 36
3.0	35 - 28
2.5	27 - 20
2.0	19 - 12
1.5	11 - 4
1.0	3 - 0

Examineurs / Examinatrices:	Points:	Note:
.....

Acquisition des droits: ce document d'examen ne peut pas être utilisé à des fins de formation avant le 1er septembre 2019

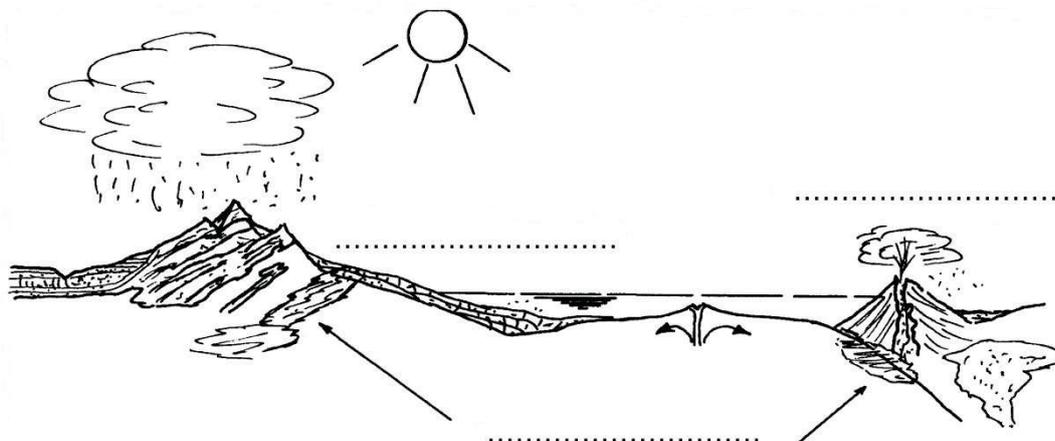
Plan cadastral



Exercice 2

a) Écrivez les trois principaux groupes de roches dans l'image.

3



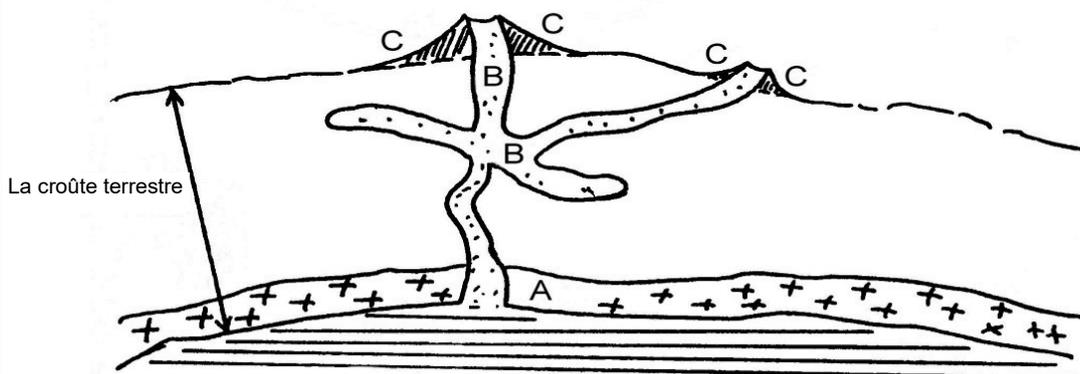
b) Le magma refroidi crée trois sous-groupes de roches. Attribuez les lettres A à C marquées sur l'image aux sous-groupes et donnez un exemple de roche.

Sous-groupes	Lettre	Exemple de roche
Roches plutoniques		
Roches volcaniques		
Gangue		

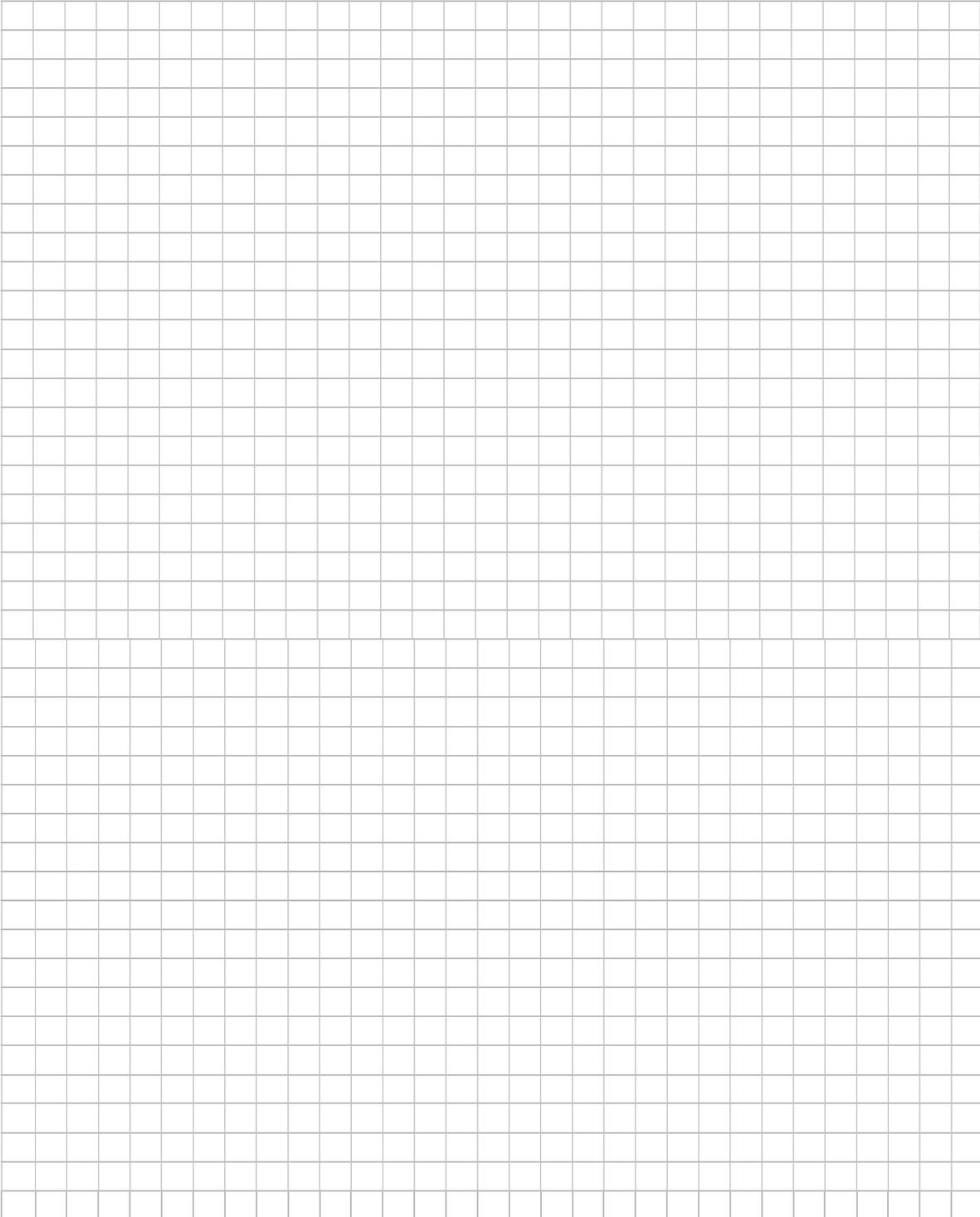
1

1

1



		Points	
		maximal	obtenu
Report		11	
Exercice 3			
<p>Comment est-ce que roches sédimentaires sont nées? Donnez des exemples et faites un croquis.</p> <p>a) Formation des roches sédimentaires</p> <p>b) Exemples</p> <p>c) Croquis</p>		1	
		1	
		2	
Report		15	

		Points	
		maximal	obtenu
Report		21	
Exercice 5			
<p>Qu'entend-on par poinçonnement ? Citez 2 mesures qui peuvent être utilisées pour l'empêcher. Faites un croquis</p> <p>a) Définition du poinçonnement</p> <p>b) Mesures</p> <p>c) Croquis</p>		<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
			
Report		27	

		Points													
		maximal	obtenu												
Report		27													
Exercice 6															
<p>Dans une route d'accès, une mesure de modération de la circulation est attendue par les résidents en raison d'un volume de circulation plus élevé et des vitesses de circulation trop hautes.</p> <p>a) Donnez trois mesures possibles qui pourraient résoudre le problème. Décrivez-les.</p>		3													
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;"></th> <th style="width: 35%;">Mesures</th> <th style="width: 60%;">Description</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Mesures	Description	1			2			3		
	Mesures			Description											
1															
2															
3															
<p>b) Expliquer où se trouve le planie dans le profil type d'une route.</p>		1													
<p>c) Dessinez un profil type de route schématique en nommant les différentes couches.</p>		4													
Report		35													

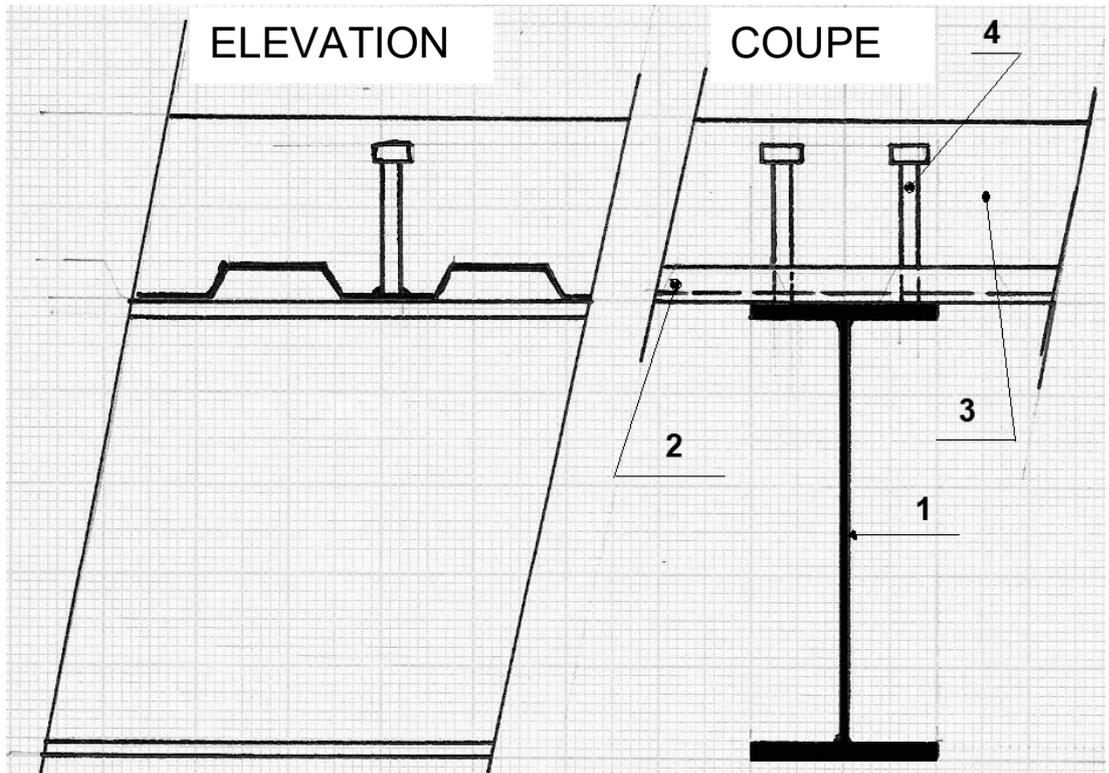
		Points															
		maximal	obtenu														
Report		35															
Exercice 7																	
<p>Le service des ponts et chaussées se rend compte d'une dégradation trop rapide (orniérage) du revêtement bitumineux du pont de Pérolles. Le remplacement des revêtements est envisagé d'être réalisé durant la nuit. Il faudra également prévoir le bétonnage de différents éléments béton.</p> <p>a) Donnez deux avantages et inconvénients du travail de nuit.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Avantages</th> <th style="width: 50%;">Inconvénients</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>b) Expliquez pour quelles raisons de l'orniérage peut se former.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%; margin-top: 10px;"></div> <p>c) Le béton frais réagit avec sensibilité aux conditions météorologiques et aux températures défavorables. Pour chacune des situations suivantes, énoncez une mesure possible afin de satisfaire le cure du béton.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 35%;">Situation</th> <th>Mesures</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="height: 80px; vertical-align: top;">La dalle est fraîchement bétonnée, température 30°C, venteux</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 80px; vertical-align: top;">Le contremaître vous informe que le radier sera bétonné le lendemain matin à 7 heures. La météo vous indique une température de max 3°C</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 80px; vertical-align: top;">Le radier doit être bétonné le vendredi à 13h00. C'est l'été, température 30°C pendant la journée, 17°C pendant la nuit.</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Avantages	Inconvénients					Situation	Mesures	La dalle est fraîchement bétonnée, température 30°C, venteux		Le contremaître vous informe que le radier sera bétonné le lendemain matin à 7 heures. La météo vous indique une température de max 3°C		Le radier doit être bétonné le vendredi à 13h00. C'est l'été, température 30°C pendant la journée, 17°C pendant la nuit.		2	
Avantages	Inconvénients																
Situation	Mesures																
La dalle est fraîchement bétonnée, température 30°C, venteux																	
Le contremaître vous informe que le radier sera bétonné le lendemain matin à 7 heures. La météo vous indique une température de max 3°C																	
Le radier doit être bétonné le vendredi à 13h00. C'est l'été, température 30°C pendant la journée, 17°C pendant la nuit.																	
		1															
		3															
Report		41															

Exercice 8

Une compagnie d'expédition de fret construit une nouvelle halle métallique. Pour la suite des travaux, l'architecte a besoin de diverses informations.

- a) L'architecte s'informe d'une possible construction mixte acier-béton. Nommez les composants (éléments 1 à 4) de la dalle mixte illustrée et expliquez à quoi ils servent.

4

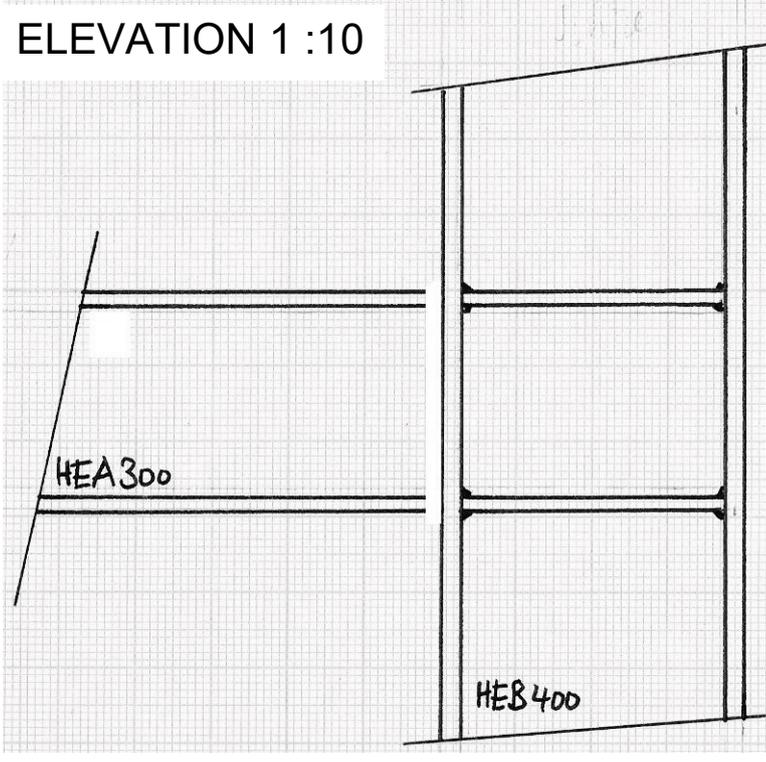


Pos.	Nom du composant	Utilité
1		
2		
3		
4		

b) Esquissez ci-dessous deux variantes d'assemblage par boulons du profilé HEA 300 sur le poteau HEB 400. Indiquez également le nom des éléments composants le nœud.

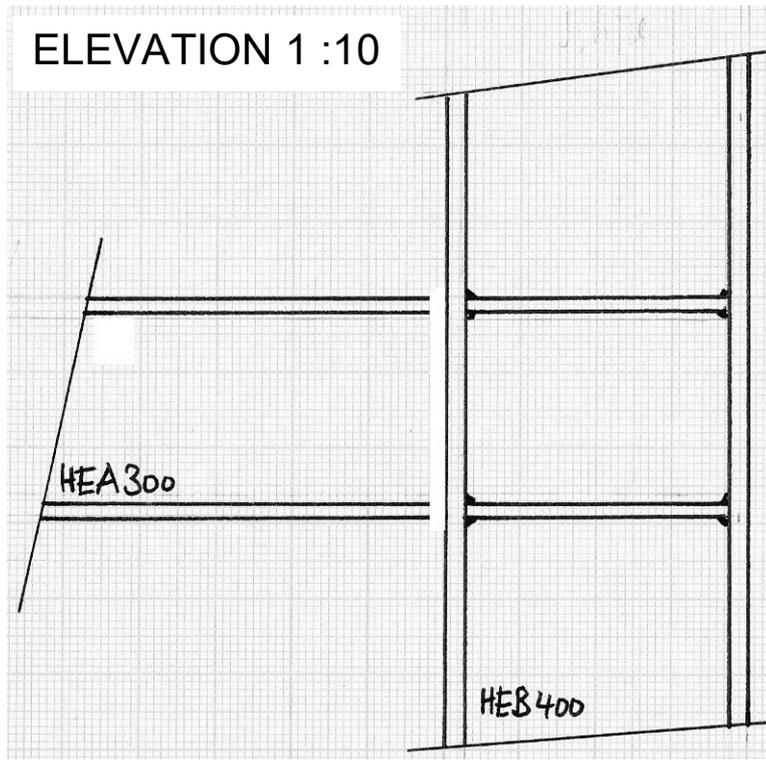
Assemblage articulé fixé par boulons M16 SBS

3

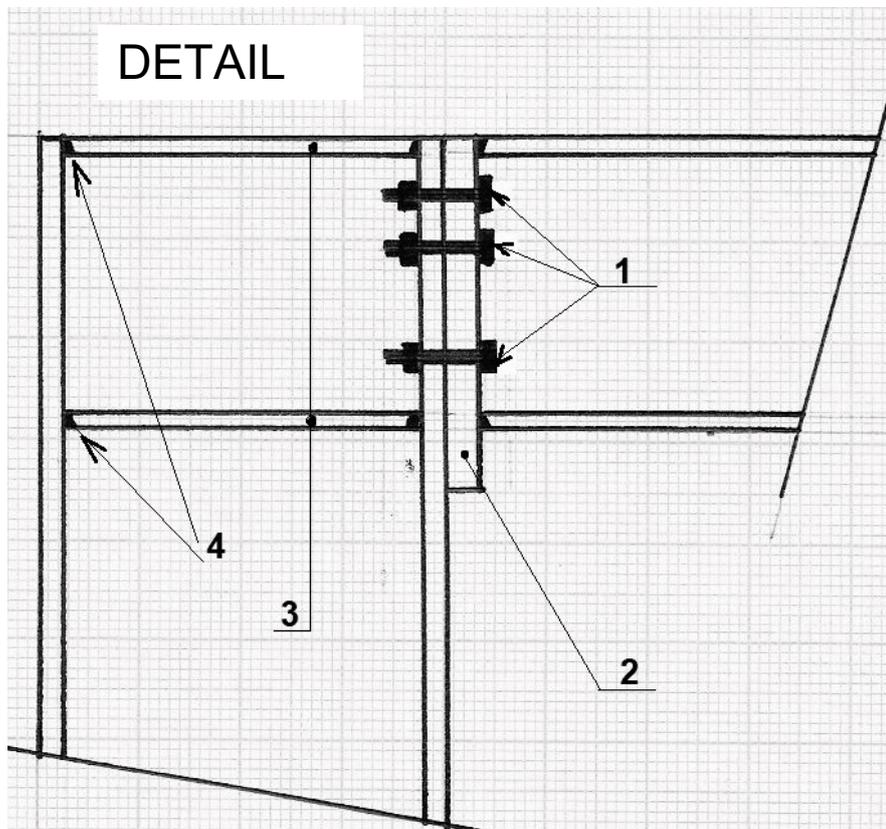


Assemblage rigide avec plaque de tête fixée par boulons M16 SHV

3



- c) Le sujet "contreventement" est également abordé, plus particulièrement, l'assemblage d'angle. Étiquetez les quatre éléments en ajoutant le numéro de position correspondant dans le tableau ci-dessous.



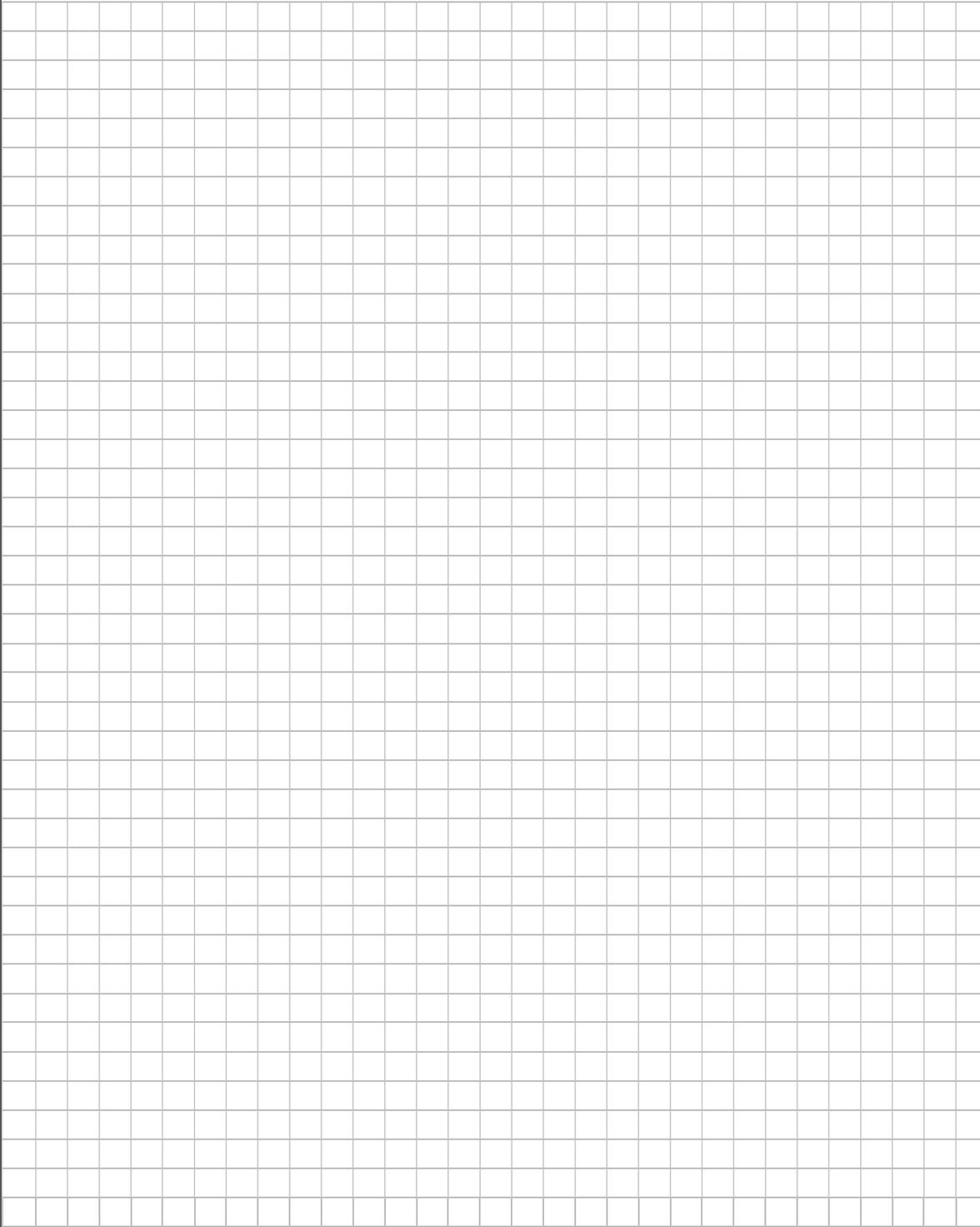
N°	Éléments
	Raidisseurs
	Soudures
	Boulons - HV
	Plaque frontale

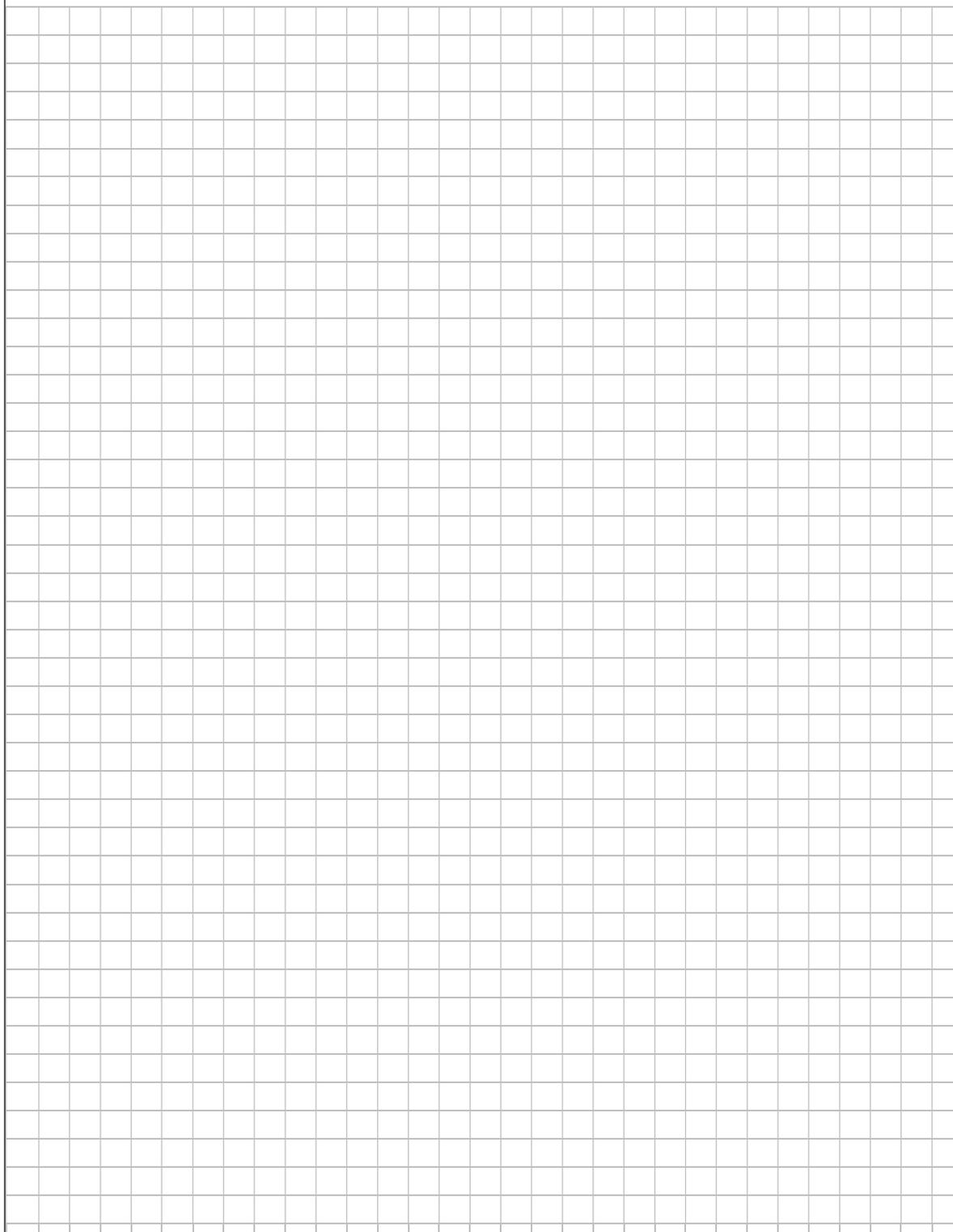
0.5

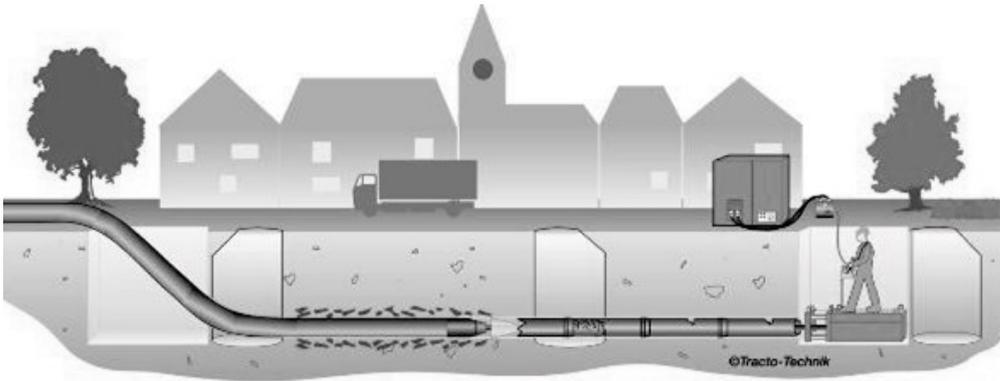
0.5

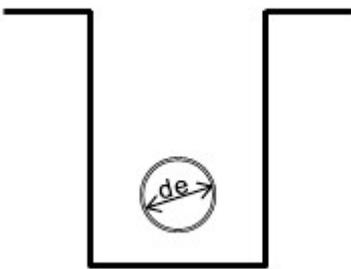
0.5

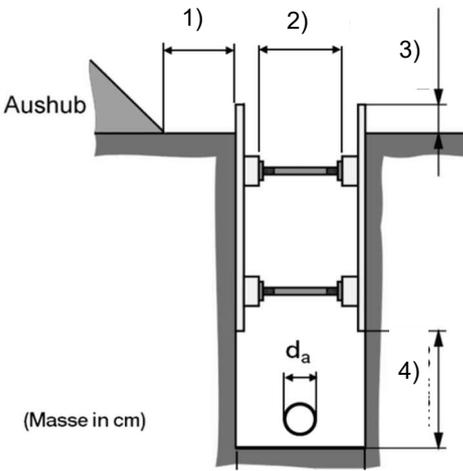
0.5

		Points	
		maximal	obtenu
Report		53	
Exercice 9			
<p>Dans le cadre de la construction d'une villa, l'architecte demande à l'ingénieur civil de lui expliquer quelques notions sur le béton armé afin qu'il puisse le relayer au maître d'ouvrage.</p> <p>a) Dessinez un diagramme typique contrainte/déformations pour les aciers de barres d'armature B500.</p> <p>b) A l'aide d'un croquis, indiquez dans une coupe le schéma d'armature d'une dalle-poutre (poutre simple comme système statique).</p>		4	4
			
Report		61	

		Points	
		maximal	obtenu
Report		61	
Exercice 10			
<p>En milieu urbain, il est de plus en plus compliqué de faire des fouilles profondes afin de construire des bâtiments. Il existe différentes techniques de soutènement de fouilles verticales.</p> <p>a) Expliquez la paroi moulée</p> <p>b) Faites un croquis afin de l'illustrer et nommez les principaux éléments la composant</p>		<p>1</p> <p>4</p>	
			
Report		66	

		Points	
		maximal	obtenu
Report		66	
Exercice 11			
<p>a) Il est prévu d'assainir un système d'évacuation des eaux claires d'une route. Il existe différentes techniques afin de remplacer des canalisations. Parfois, il est compliqué d'intervenir sur une route sans gêner le trafic. Expliquer quelle est la différence entre un remplacement de canalisations par fouille ouverte et sans fouille.</p>		2	
<p>b) A l'aide d'une presse, vous enfoncez un nouveau tuyau dans l'ancien à remplacer. L'ancien tuyau est détruit par la tête d'expansion et le nouveau tuyau est remplacé immédiatement après puisqu'il suit la tête d'éclatement. Cette technique s'applique sur des tronçons droits entre deux chambres par exemple ou plutôt deux cellules (pour le fonçage et pour la réception) Quel est le nom de cette méthode?</p>		1	
			
<p>c) Citez quatre avantages d'une réalisation sans fouille.</p>		2	
<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 400px; background-image: linear-gradient(to right, black 1px, transparent 1px), linear-gradient(to bottom, black 1px, transparent 1px); background-size: 20px 20px;"> </div>			
Report		71	

		Points	
		maximal	obtenu
Report		71	
			
<p>d) Pour la construction d'un système d'évacuation des eaux, le contremaître sur le chantier vous demande à quoi ressemble la section transversale du canal pour le profil type U2.</p> <p>Dessiner, étiqueter et dimensionner la section transversale du canal constituée des éléments suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lit de pose (10cm) - Enrobage du tuyau a - Remblayage (matériaux terreux) - Couche de protection (10cm) - Canalisation 		3	
			
Report		74	

		Points																
		maximal	obtenu															
Report		74																
<p>e) En plus de la terre (matériau excavé), d'autres matériaux peuvent être utilisés comme remplissage dans une tranchée. Nommez deux autres matériaux qui sont utilisés.</p>		2																
<p>f) Le règlement SUVA est l'une des lignes directrices pour l'exécution des canalisations. Compléter les cotes manquantes dans la section transversale de la tranchée prescrite par la SUVA avec les données suivantes: 50cm; 60cm; 15cm; 80cm</p> <p>1. _____</p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>		2																
																		
<p>g) En relation avec une station d'épuration STEP, vous devez préparer une présentation dans laquelle vous expliquez le fonctionnement du système.</p> <p>Répondez par vrai ou faux aux affirmations suivantes</p> <table border="1" data-bbox="188 1568 1289 2027"> <thead> <tr> <th>Affirmations</th> <th>vrai</th> <th>faux</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Le dessableur se trouve après le décanteur primaire.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Les microorganismes dans la phase de traitement biologique dégradent les substances décantées.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Le bassin d'aération et le décanteur primaire appartiennent à la purification biologique</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>L'extraction des phosphates se produit dans la phase du traitement chimique</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Affirmations	vrai	faux	Le dessableur se trouve après le décanteur primaire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Les microorganismes dans la phase de traitement biologique dégradent les substances décantées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Le bassin d'aération et le décanteur primaire appartiennent à la purification biologique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	L'extraction des phosphates se produit dans la phase du traitement chimique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2	
Affirmations	vrai	faux																
Le dessableur se trouve après le décanteur primaire.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Les microorganismes dans la phase de traitement biologique dégradent les substances décantées.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Le bassin d'aération et le décanteur primaire appartiennent à la purification biologique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
L'extraction des phosphates se produit dans la phase du traitement chimique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																
Final		80																