



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Sommaire			
Dossier	Désignation	Code	Page
Dossier technique	Page de garde		1/13
	Vue en plan – plan de récolement	DT1	2/13
	Vue en plan – détail passage sous la RD 564	DT2	3/13
	Extrait du C.C.T.P.	DT3	4/13
	Extrait du C.C.T.P.	DT4	5/13
	Extrait du C.C.T.P.	DT5	6/13
	Profil en long	DT6	7/13
	Profil en travers type de la digue	DT7	8/13
	Profil en travers P6	DT8	9/13
	Profil en travers P 20	DT9	10/13
	Ouvrage de franchissement de la RD 564	DT10	11/13
	Nomenclature armature cadre	DT11	12/13
	Compte rendu du traitement au liant hydraulique de la digue routière	DT12	12/13
	Identification de matériaux	DT13	13/13
Fiche suivi Q/S	DT14	13/13	
Dossier sujet	Page de garde		1/14
	S1 : Vérification du compactage de la couche de forme	DS1	2/14
	S2 : Dimensionnement de l'ouvrage hydraulique	DS2	2/14
	S3 : Étude technique des armatures du cadre 3,00 x 2,00 m	DS3	3/14
	S4 : Étude du levage des cadres préfabriqués	DS4	3/14
Cahier réponses	Page de garde		4/14
	S1 : Vérification du compactage de la couche de forme	CR1	5/14
	S1 : Vérification du compactage de la couche de forme	CR2	5/14
	S1 : Vérification du compactage de la couche de forme	CR3	6/14
	S2 : Dimensionnement de l'ouvrage hydraulique	CR4	6/14
	S3 : Étude technique des armatures du cadre 3,00 x 2,00 m	CR5	7/14
	S4 : Étude du levage des cadres préfabriqués	CR6	8/14
Dossier ressources	S4 : Étude du levage des cadres préfabriqués	CR7	8/14
	Page de garde		9/14
	Classification des sols fins	DR1	10/14
	Conditions d'utilisation des matériaux en couche de forme	DR2	10/14
	Tableau de compactage pour l'utilisation en couche de forme	DR3	11/14
	Caractéristiques techniques compacteurs	DR4	11/14
	Classement des compacteurs	DR5	12/14
	Élingues en chaînes de levage	DR6	12/14
	Extrait fiche de dimensionnement des ancrs de levage	DR7	13/14
	Caractéristiques des cadres préfabriqués	DR8	13/14
Caractéristiques hydrauliques des cadres	DR9	14/14	

INFORMATIONS PRATIQUES

Vous pouvez enlever les agrafes pour faciliter votre travail. La numérotation des pages vous permettra **de reconstituer votre dossier** en fin d'épreuve. Avant de formuler une réponse, analyser avec toute l'attention voulue les différents documents. Soigner la présentation et utiliser le temps alloué. Le dossier technique sera récupéré en totalité en fin de l'épreuve. Aucun document autorisé.

U.23 : Analyse d'un ouvrage

Baccalauréat Professionnel Travaux Publics

Session 2013

RD564 - CONSTRUCTION D'UNE DIGUE ROUTIÈRE SUR LE RUISSEAU CASSAGNAOU

Le dossier correspondant à la sous-épreuve E.23 (unité U.23) comprend :

- 1) le dossier sujet (DS)
DS1 à DS4 pages 1/14 à 3/14
- 2) le cahier réponses (CR)
CR1 à CR7 pages 4/14 à 8/14
- 3) le dossier ressources (DR)
DR1 à DR9 pages 9/14 à 14/14

NOTA

Le **Dossier Technique** dont vous avez pris connaissance durant une heure est également indispensable durant cette épreuve.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAVAUX PUBLICS		Code 1306-TP PO 23	Session 2013	SUJET
ÉPREUVE : U23	Sujet 13AD34	Durée : 3 H	Coefficient : 2	

Baccalauréat Professionnel

TRAVAUX PUBLICS

Session 2013

DOSSIER SUJET

Projet

RD 564 - CONSTRUCTION D'UNE DIGUE ROUTIÈRE SUR LE RUISSEAU CASSAGNAOU

Les situations professionnelles		Temps conseillé	barème	Pages
S1	<input type="checkbox"/> Vérification du compactage de la couche de forme	60 min	75 pts	2/14
S2	<input type="checkbox"/> Dimensionnement de l'ouvrage hydraulique	40 min	45 pts	2/14
S3	<input type="checkbox"/> Étude technique des armatures du cadre 3,00 x 2,00 m	40 min	45 pts	3/14
S4	<input type="checkbox"/> Étude du levage des cadres préfabriqués	40 min	35 pts	3/14

Sous-épreuve E.23 - Unité U.23

Le paragraphe «La situation professionnelle» pose le problème que vous devez résoudre.

Celui intitulé «Les données» vous indique les documents issus du dossier de définition de l'ouvrage regroupés dans le Dossier Technique et les documents techniques regroupés dans le Dossier Ressources dont vous avez principalement besoin pour répondre.

Il précise également les données complémentaires utiles ou des résultats intermédiaires à prendre en compte.

Les documents CR vous permettront de rédiger vos réponses en respectant les exigences de présentation indiquées. Ils sont regroupés dans le «Cahier réponses».

U.23 : Analyse d'un ouvrage

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAVAUX PUBLICS	CODE 1306-TP PO 23	SESSION 2013	SUJET
ÉPREUVE U23	Sujet 13AD34	DURÉE 3H	COEFFICIENT 2
			Page 1 sur 14

La situation professionnelle

Dans la phase de la réalisation de la couche de forme de la digue routière, vous êtes amené

- à déterminer les caractéristiques de mise en œuvre, à partir de l'étude du laboratoire,
 - à contrôler dans le cadre du plan d'assurance qualité la conformité du compactage.
- Le contrôle porte sur la vérification du rapport Q/S.

Les données

DT	Le dossier technique	<ul style="list-style-type: none"> Compte rendu du traitement au liant .. Identification de matériaux Fiche suivi Q/S 	DT12 DT13 DT14
DR	Le dossier ressources	<ul style="list-style-type: none"> Classification des sols fins Conditions d'utilisation des matériaux en couche de forme Tableau de compactage pour l'utilisation des matériaux en couche de forme Caractéristiques techniques compacteurs Classement des compacteurs 	DR1 DR2 DR3 DR4 DR5
DC	Les données complémentaires	<ul style="list-style-type: none"> Situation météorologique : pas de pluie Disque de contrôle : distance \sphericalangle = 1km 	

Le travail demandé

À l'aide de la fiche d'identification du matériau et des tableaux extraits du GTR 92,

- vous devez définir les conditions de mise en œuvre du compactage de la couche de forme,
- vous devez vérifier la conformité du compactage afin de renseigner la fiche suivi de Q/S respectivement au plan d'assurance qualité pour avis du maître d'œuvre, afin de lever le point d'arrêt « réception de la couche de forme ».

Les exigences

- Des réponses exactes, complètes et détaillées,
- Toutes les réponses doivent être justifiées,
- Des documents réponses exploitables et soignés.

Vous répondrez sur le Cahier réponses CR1, CR2 et CR3.

La situation professionnelle

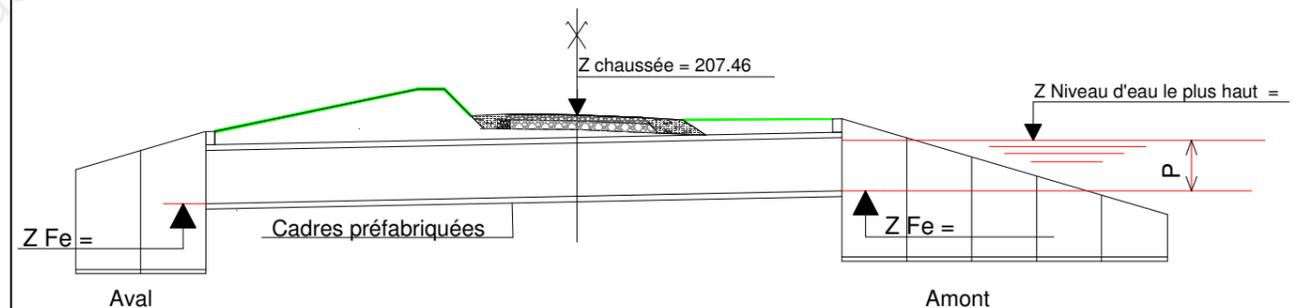
Pour ce projet de digue routière, vous devez vérifier le dimensionnement de la buse cadre en béton armé en fonction du niveau d'eau le plus haut en amont de l'ouvrage hydraulique.

Les données

DT	Le dossier technique	<ul style="list-style-type: none"> Extrait C.C.T.P. Vue en plan - détail passage sous la RD 564 Ouvrage de franchissement de la RD 564 	DT3 DT4 DT5 DT2 DT10
DR	Le dossier ressources	<ul style="list-style-type: none"> Caractéristiques des cadres préfabriqués Caractéristiques hydrauliques des cadres 	DR8 DR9

Le travail demandé

Connaissant la section de la buse cadre et du débit à évacuer, vous devez déterminer (en utilisant l'abaque) la cote la plus haute des eaux en amont de l'ouvrage hydraulique.



Les exigences

- Des réponses claires et précises,
- Une lecture correcte de l'abaque,
- Toutes les réponses doivent être justifiées,
- Des documents réponses exploitables et soignés.

Vous répondrez sur le Cahier réponse CR4.

La situation professionnelle

Afin de permettre à l'entreprise de choisir la solution de couler sur place ou de pré-fabriquer les cadres pour le franchissement du ruisseau, vous devez positionner les armatures du cadre d'après le bordereau d'armature fourni par le bureau d'étude.

Les données

DT	Le dossier technique	▪ Ouvrage de franchissement de la RD 564	DT10
		▪ Nomenclature armature cadre.	DT11
DC	Les données complémentaires	▪ Enrobage des aciers 3 cm	

Le travail demandé

- À l'aide du bordereau d'armature, représenter schématiquement les aciers sur la coupe transversale du cadre, cahier réponse CR5.
- Vous indiquez les repères des aciers dans des cercles.

Les exigences

- La bonne position des aciers,
- Les repères des aciers sont corrects,
- La propreté et la lisibilité du dessin.

Vous répondrez sur le Cahier réponse CR5.

La situation professionnelle

L'entreprise choisit la solution des cadres préfabriqués. Vous devez dimensionner les ancrages de levage, le type d'élingue pour assurer une mise en place en toute sécurité.

Les données

DT	Le dossier technique	▪ Ouvrage de franchissement de la RD 564	DT10
DR	Le dossier ressources	▪ Élingues en chaînes de levage	DR6
		▪ Extrait fiche de dimensionnement des ancrages de levage	DR7
DC	Les données complémentaires	▪ Caractéristiques des cadres préfabriqués	DR8
		▪ Épaisseur des parois 21cm	
		▪ Prendre les valeurs maximum des règles de manutention suivant la fiche du fournisseur des cadres.	
		▪ On prendra 1kg = 1daN.	

Le travail demandé

- Rechercher la masse de l'élément préfabriqué.
- Vérifier les dimensions des ancrages Artéon pour une pose correcte sur le chantier.
- Choisir les élingues en chaînes appropriés pour la pose des cadres sur le chantier.
- Déterminer la longueur des élingues en chaînes.

Les exigences

- Des réponses claires et précises,
- Toutes les réponses doivent être justifiées,
- Des documents réponses exploitables et soignés.

Vous répondrez sur le Cahier réponse CR6 et CR7.

Baccalauréat Professionnel

TRAVAUX PUBLICS

Session 2013

CAHIER RÉPONSES

Projet

RD 564 - CONSTRUCTION D'UNE DIGUE ROUTIÈRE SUR LE RUISSEAU CASSAGNAOU

Les situations professionnelles		CR	Pages	Barème
S1	<input type="checkbox"/> Vérification du compactage de la couche de forme	CR1	5/14	...../75
		CR2	5/14	
		CR3	6/14	
S2	<input type="checkbox"/> Dimensionnement de l'ouvrage hydraulique	CR4	6/14	...../45
S3	<input type="checkbox"/> Étude technique des armatures du cadre 3,00 x 2,00 m	CR5	7/14	...../45
S4	<input type="checkbox"/> Étude du levage des cadres préfabriqués	CR6	8/14	...../35
		CR7	8/14	
TOTAL				...../200
Note sur 20 (en points entiers ou 1/2 points)				...../20

Sous-épreuve E.23 - Unité U.23

Les données manquantes sont laissées à l'initiative du candidat.

Les documents CR vous permettront de rédiger vos réponses en respectant les exigences de présentation indiquées. Ils sont regroupés dans le «Cahier réponses».

U.23 : Analyse d'un ouvrage

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAVAUX PUBLICS		CODE 1306-TP PO 23	SESSION 2013	CAHIER RÉPONSES
ÉPREUVE U23	Sujet 13AD34	DURÉE 3H	COEFFICIENT 2	PAGE 4/14

CLASSIFICATION DU SOL

Question 1- 1: Classification du matériau selon la nature d'après le document DT13 :

Dmax =.....

Passant à 80 µm =.....

Argilosité :.....

Classement selon la nature :

Question 1- 2 : Classification selon l'état hydrique :

Teneur en eau (Wm) : Wopn =

.....

Wn/Wopn =

.....

SOL CLASSE :

ATELIER DE COMPACTAGE

Question 1- 3 : Situation météorologique :

.....

Code météo utilisé dans le document technique DT14 :.....

Question 1- 4 : Condition d'utilisation en couche de forme pour un matériau A2m:

.....

.....

.....

Question 1- 5 : Nature et dosage du traitement du matériau selon le document DT12:

.....

.....

Question 1- 6 :

Compacteur utilisé pour la couche de forme :

Déterminer la classification du compacteur à partir des documents DR4 et DR5 :

.....

.....

.....

Classe du compacteur :

Largeur de compactage :

Question 1- 7 : Modalités de compactage : compléter le tableau ci-dessous :

Voir document DR3 et DT12

Classification du sol :	A2m
Classification du compacteur :	V5
Q/S :	.....
Épaisseur e :	.....
Vitesse :	.....
Nombre de passe :	.....
Q/L :	.....

VERIFICATION DU RAPPORT Q/S :

Question 1- 8 : Déterminer la distance parcourue d'après le document DT14.

.....

.....

Question 1- 9 : Calculer la surface balayée par le compacteur.

.....

.....

Question 1- 10 : Rechercher le volume de matériau mis en place pour la journée (voir DT14)

.....

.....

Question 1- 11 : Calculer le Q/S réel.

.....

.....

Question 1- 12 : Conclusion (comparer le Q/S objectif avec le Q/S réel).

.....

.....

Question 1- 13 : Compléter la fiche de suivi de Q/S (document CR3 page 6/14), renseigner les cases grisées.

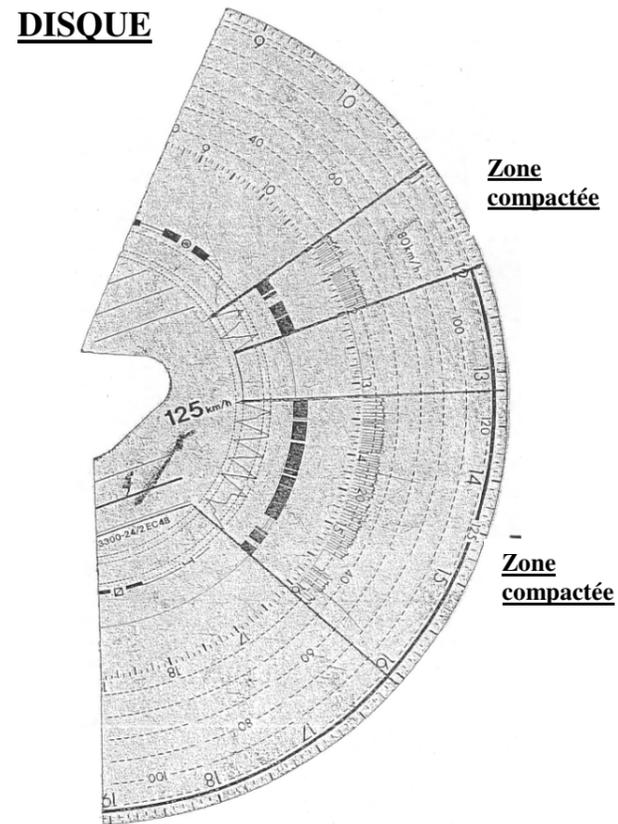
GUINTOLI S.A.	FICHE DE SUIVI Q/S LABORATOIRE	Barrage du Cassagnaou RD 954 TILLAC
	PAQ LABO 001	Date : 08/02/07

CODE METEO	HORAIRES CHANTIER	DATE
=	8h00 – 12h00 – 13h00 – 18h00	08/02/07

ORIGINE DES MATÉRIAUX	DESTINATION	
Déblai ou Emprunt : Matériaux du site	Bêche	Zones compactées : Digue routière
	Remblai	
	P.S.T.	Niveau : C.D.F.
	C.D.F.	

Profils : du P1 au P22	RÉFÉRENCES COMPACTEURS		
EXTRACTION : Pelle mécanique	Marque / type	BOMAG	
	Classe	.....
TRANSPORT : Volvo	Largeur bille	.....

MATÉRIAUX											
NATURE	GTR	Wn%	ETAT	% TRAIT.	CODES						
					E	G	W	T	S	C	H
Limon	6	0	0	.....	.....	.....	2	0



OBJECTIFS	
Q/S Objectif	.....
Épaisseur (m)	.....
Vitesse (km/h)	.....
Nombre de passes	.....

CONTROLES	
Épaisseur (m)	0,35
Vitesse moyenne (km/h)	.....
Distance parcourue (m)	.....
Surface balayée (m²)	.....
CUBE (m³)	460
Q/S réalisé	.....
Rapport K : obj./Réa.	.....

Observations : Conclusion

.....

.....

Question 2- 1 : Rechercher la section du cadre hydraulique prévu :

.....

Question 2- 2 : Rechercher le débit de la crue en m³/s :
débit pour la largeur totale de l'ouvrage hydraulique.

Calculer le débit pour une largeur d'ouvrage de 1m :

.....

Question 2- 3 : Connaissant la hauteur et le débit, rechercher sur l'abaque le rapport R = P/H correspondant à la graduation (1) voir document ressource DR9 :

.....

.....

Question 2- 4 : Rechercher l'angle α (angle formé par les murs de soutènement et le cadre, voir document ressource DR9)

.....

Question 2- 5 : Rechercher sur l'abaque le rapport R pour votre angle α (voir graduation document DR9) :

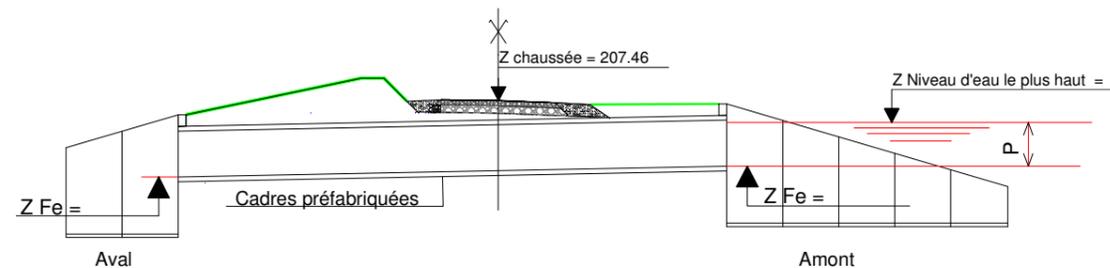
.....

Question 2- 6 : Rechercher les cotes fils d'eau d'extrémités des dalots amont et aval :

Fe extrémité cadre côté amont :

Fe extrémité cadre côté aval :

Compléter la coupe longitudinale :



Question 2- 7 : Calculer la profondeur correspondante P pour un rapport R égal à 0,98 :

.....

.....

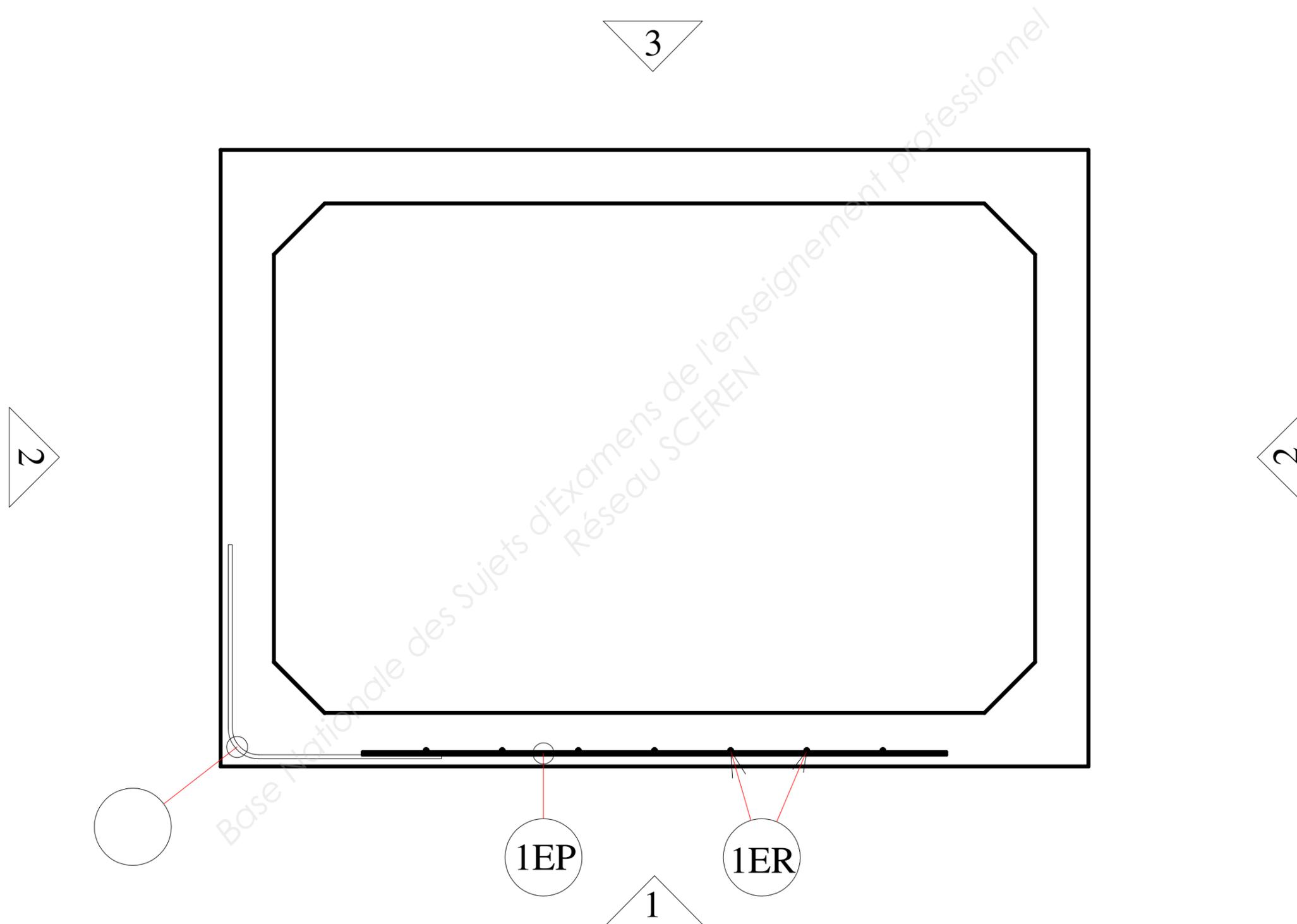
Question 2- 8 : Calculer le niveau NGF de l'eau maximum en amont de la RD 564 :

.....

.....

- À l'aide du bordereau d'armature, représenter schématiquement les aciers sur la coupe ci-dessous.
- Indiquer les repères des aciers dans un cercle.

Représentation sans échelle



Question 4- 1 : Rechercher la masse d'un élément cadre préfabriqué, la réponse doit être justifiée :

.....

Question 4- 2 : Rechercher l'angle maximum des élingues de levage préconisé par le fournisseur des cadres :

.....

Question 4- 3 : Calculer l'effort à reprendre par ancre pour un poids de 11 800 daN avec une vitesse de levage de la grue 1,5m/s.

.....

Question 4- 4 : Type d'ancre préconisé par la fiche des caractéristiques des cadres :

.....

Les ancrs sont-elle bien dimensionnées? Justifier la réponse.

.....

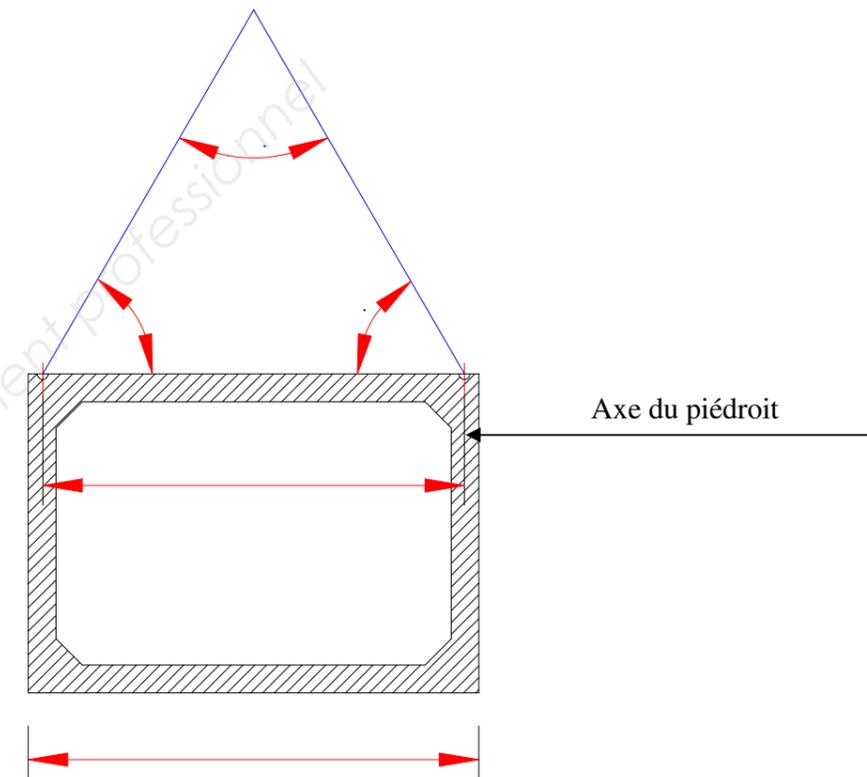
Question 4- 5 : Choix du type d'élingues en chaînes.

Que signifie CMU ?

Indiquer le diamètre et la CMU :

.....

Question 4- 6 : Longueur minimum des élingues en chaînes, compléter le schéma de principe :



.....

U.23 : Analyse d'un ouvrage

Baccalauréat Professionnel

TRAVAUX PUBLICS

Session 2013

DOSSIER RESSOURCES

Projet

**RD564 - CONSTRUCTION D'UNE DIGUE ROUTIÈRE
SUR LE RUISSEAU CASSAGNAOU**

Les documents ressources spécifiques à la sous-épreuve E.23 (unité U.23)		Pages
DR1	<input type="checkbox"/> Classification des sols fins	10/14
DR2	<input type="checkbox"/> Conditions d'utilisation des matériaux en couche de forme	10/14
DR3	<input type="checkbox"/> Tableau de compactage pour l'utilisation en couche de forme	11/14
DR4	<input type="checkbox"/> Caractéristiques techniques compacteurs	11/14
DR5	<input type="checkbox"/> Classement des compacteurs	12/14
DR6	<input type="checkbox"/> Élingue en chaînes de levage	12/14
DR7	<input type="checkbox"/> Extrait fiche de dimensionnement des ancrs de levage	13/14
DR8	<input type="checkbox"/> Caractéristiques des cadres préfabriqués	13/14
DR9	<input type="checkbox"/> Caractéristiques hydrauliques des cadres	14/14

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TRAVAUX PUBLICS		CODE 1306-TP PO 23	SESSION 2013	DOSSIER RESSOURCES
ÉPREUVE U23	Sujet 13AD34	DURÉE 3H	COEFFICIENT 2	Page 9 / 14

SOLS FINS

Classe A

DR1 CLASSIFICATION DES SOLS FINS

Classement selon la nature			Classement selon l'état hydrique			
Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification	Sous classe fonction de la nature	Caractères principaux	Paramètres et valeurs de seuils retenus	Sous-classe
D _{max} ≤ 50mm et tamisat à 80µm > 35 %	A sols fins	VBS ≤ 2,5 ou I _p ≤ 12	A ₁	Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur w _n est proche de w _{opt} . Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement. Dans le cas de ces sols fins peu plastiques, il est souvent préférable de les identifier par la valeur de bleu de méthylène VBS, compte tenu de l'imprécision attachée à la mesure de l'Ip.	$IP \leq 3$ ou $w_n \geq 1,25 w_{opt}$ $3 < IP \leq 8$ ou $1,10 w_{opt} \leq w_n < 1,25 w_{opt}$ $8 < IP \leq 25$ ou $0,9 w_{opt} \leq w_n < 1,10 w_{opt}$ $0,7 w_{opt} \leq w_n < 0,9 w_{opt}$ $w_n < 0,7 w_{opt}$	A ₁ h A ₁ h A ₁ m A ₁ s A ₁ ts
			A ₂	Le caractère moyen des sols de cette sous-classe fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (si la teneur en eau n'est pas trop élevée). Dès que l'Ip atteint des valeurs ≥ 12, il constitue le critère d'identification le mieux adapté.	$IP \leq 2$ ou $IP \leq 0,9$ ou $w_n \geq 1,3 w_{opt}$ $2 < IP \leq 5$ ou $0,9 < IP \leq 1,05$ ou $1,1 w_{opt} \leq w_n < 1,3 w_{opt}$ $5 < IP \leq 15$ ou $1,05 < IP \leq 1,2$ ou $0,9 w_{opt} \leq w_n < 1,1 w_{opt}$ $1,2 < IP \leq 1,4$ ou $0,7 w_{opt} \leq w_n < 0,9 w_{opt}$ $IP > 1,4$ ou $w_n < 0,7 w_{opt}$	A ₂ h A ₂ h A ₂ m A ₂ s A ₂ ts
			A ₃	Ces sols sont très cohérents à teneur en eau moyenne et faible, et collants ou glissants à l'état humide, d'où difficulté de mise en oeuvre sur chantier (et de manipulation en laboratoire). Leur perméabilité très réduite rend leurs variations de teneur en eau très lentes, en place. Une augmentation de teneur en eau assez importante est nécessaire pour changer notablement leur consistance.	$IP \leq 1$ ou $IP \leq 0,8$ ou $w_n \geq 1,4 w_{opt}$ $1 < IP \leq 3$ ou $0,8 < IP \leq 1$ ou $1,2 w_{opt} \leq w_n < 1,4 w_{opt}$ $3 < IP \leq 10$ ou $1 < IP \leq 1,15$ ou $0,9 w_{opt} \leq w_n < 1,2 w_{opt}$ $1,15 < IP \leq 1,3$ ou $0,7 w_{opt} \leq w_n < 0,9 w_{opt}$ $IP > 1,3$ ou $w_n < 0,7 w_{opt}$	A ₃ h A ₃ h A ₃ m A ₃ s A ₃ ts
			A ₄	Ces sols sont très cohérents et presque imperméables : s'ils changent de teneur en eau, c'est extrêmement lentement et avec d'importants retrais ou gonflements. Leur emploi en remblai ou en couche de forme n'est normalement pas envisagé mais il peut éventuellement être décidé à l'appui d'une étude spécifique s'appuyant notamment sur des essais en vraie grandeur.	$IP \leq 1$ ou $IP \leq 0,8$ ou $w_n \geq 1,4 w_{opt}$	A ₄ h A ₄ h A ₄ m A ₄ s

Les paramètres inscrits en caractères gras sont ceux dont le choix est à privilégier.

DR2 CONDITIONS D'UTILISATION DES MATÉRIAUX EN COUCHE DE FORME

A1, A2

Classe de sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en couche de forme	Code GWTS	Épaisseur préconisée de la couche de forme e (en m.) et classe PF de la plateforme support de chaussée								
					PST n° 1		PST n° 2		PST n° 3	PST n° 4			
					AR 1	AR 1	AR 1	AR 2	AR 2				
A ₁ h	La grande sensibilité à l'eau des sols de cette classe implique de les traiter avec des liants hydrauliques associés éventuellement à de la chaux.	+ pluie faible = pas de pluie - pluie	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s). T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	NON 0 0 2 2									
A ₁ m	La maîtrise de l'état hydrique de ces sols traités est souvent délicate en raison de la variation brutale de leur comportement (portance) pour de faibles écarts de teneur en eau. Ces sols se traitent généralement en place.	+ pluie faible = pas de pluie - pluie	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s). W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	NON 0 1 2 2									
A ₁ s		+ pluie faible = pas de pluie - pluie	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s). W : Humidification pour changer l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	NON 0 2 1 2									
A ₂ h	La sensibilité à l'eau des sols de cette classe implique de les traiter le plus souvent en associant chaux + liant hydraulique étant donné l'importance de la fraction argileuse qu'ils peuvent contenir. L'association avec de la chaux peut par ailleurs s'imposer pour ajuster leur état hydrique lorsqu'ils sont trop humides. Lorsqu'ils sont dans un état sec, il est nécessaire de les humidifier pour les ramener à l'état moyen et dans ce cas la chaux peut avantageusement être introduite sous forme de lait de chaux dont la concentration doit être adaptée au cas de chantier considéré.	+ pluie faible = ni pluie ni évaporation - évaporation importante	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s). T : Traitement mixte : chaux + liant hydraulique S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	NON 0 0 3 2 0 0 2 2									
A ₂ m		+ pluie faible = pas de pluie - pluie	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s). W : Arrosage pour maintien de l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	NON 0 1 2 2									
A ₂ s		+ pluie faible = pas de pluie - pluie	Situation météorologique ne garantissant pas une maîtrise suffisante de l'état hydrique du mélange sol + liant(s). W : Humidification pour changer l'état hydrique T : Traitement avec un liant hydraulique éventuellement associé à la chaux S : Application d'un enduit de cure gravillonné éventuellement clouté	NON 0 2 2 2									

(1) Sur cette PST, la mise en oeuvre d'un matériau traité répondant à une qualité "couche de forme" n'est pas réalisable. Procéder d'abord à un traitement selon une technique "remblai" et se rapporter alors au cas de PST n°4 si l'effet du traitement est durable et aux cas PST n°2 ou 3 s'il ne l'est pas.

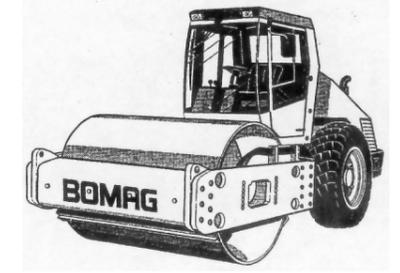
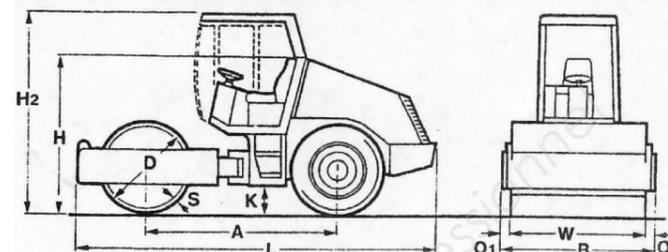
Compacteur		P1	P2	P3	V1	V2	V3	V4	V5	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PQ ₃	PQ ₄		
Matériau																				
A ₁	Q/S		0.025	0.035		0.020	0.030	0.035	0.045		0.020	0.035	0.045	0.060		0.025				
	e		0.20	0.30		0.20	0.30	0.30	0.35	0.30	0.45		0.20	0.30	0.30	0.30		0.20		
	0				0	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)	0	(3)	(3)	(3)	(3)	0	(3)	0	0
	V		5.0	5.0		2.0	2.0	2.5	2.0	3.0	2.0		2.0	2.0	2.5	3.0		8.0		
	N		8	9		10	10	9	10	7	10		10	9	7	5		8		
Q/L		125	175		40	60	90	70	135	90		40	70	115	180		200			
A ₂	Q/S		0.020	0.030			0.025	0.035	0.040			0.035	0.040	0.050		0.020				
	e		0.20	0.30			0.25	0.35	0.35	0.40		0.25	0.35	0.35		0.20				
	0				0	0	(4)	(4)	(4)	(4)	0	0	(3)	(3)	(3)	0	(3)	0	0	
	V		5.0	5.0			2.0	2.0	2.5	2.0		2.0	2.0	2.5		8.0				
	N		10	10			10	10	9	10			8	9	7		10			
Q/L		100	150			50	70	100	80			70	80	125		160				
A ₃	Q/S			0.025			0.020	0.025	0.030			0.025	0.030	0.040		0.015				
	e			0.25			0.20	0.25	0.30			0.20	0.25	0.30		0.20				
	0		0		0	0						0	0	(3)	(3)	(3)	0	(3)	0	0
	V			5.0			2.0	2.0	2.0			2.0	2.0	2.0		8.0				
	N			10			10	10	10				8	9	8		14			
Q/L			125			40	50	60				50	60	80		120				

Q/S (m) (3) Prévoir le rabotage des centimètres supérieurs.

e (m)
V (km/h)
N -
Q/L (m³/h.m)
0 compacteur ne convenant pas

(4) La fermeture de la partie supérieure peut être altérée par des problèmes de feuillette, qui ne sont qu'imparfaitement résolus par des passes complémentaires de compacteur à pneus.

COMPACTEURS VIBRANTS MONOCYLINDRE
BW219 D-3, BW 225 PD-3



Dimensions en mm :

	A	B	D	H	H2	K	L	O1	O2	S	W
BW 219 D-3	3313	2380	1700	2300	3050	430	6563	125	125	40	2130
BW 225 PD-3	3313	2380	1500	2300	3050	430	6563	125	125	35	2130

Caractéristiques techniques :

	BOMAG BW 219 D-3	BOMAG BW 225 PD-3
Poids		
Poids de service avec arceau + cabine	28220 kg	24820
Poids de service CECE	28220 kg	24820
Charge sur essieu, bille CECE	19200 kg	16640
Charge sur essieu, pneus CECE	10452 kg	8180
Charge linéaire statique CECE	90 kg/cm	
Dimensions		
Largeur de compactage	2130 mm	2130
Largeur hors-tout (roue)	2370 mm	2370
Rayon de braquage intérieur	3950 mm	3950
Dimensions	voir croquis	voir croquis
Caractéristiques de marche		
Vitesse (1)	0-3,2 km/h	0-3,2
Vitesse (2)	0-5,6 km/h	0-5,6
Vitesse (3)	0-10 km/h	0-10
Aptitude max. en pente sans/avec vib.	40/40 %	40/40
Entraînement		
Fabricant du moteur	Deutz	Deutz
Type	BF6M 1013E	BF6M 1013E
Refroidissement	eau	eau
Nombre de cylindre	6	6
Puissance ISO 9249/DIN 6270 B	141 kW	141
Régime du moteur	2300 min-1	2300
Puissance SAE J 1995	145 kW	145
Régime du moteur	2300 min-1	2300
Carburant	gasoil	gasoil
Équipement électrique	12 V	12
Translation	hydrost. série	hydrost. série
Cylindre motorisé		
Cylindre et pneus		
Nombre de pieds dameurs		150
Surface de contact pieds dameurs		136,5 cm ²
Hauteur des pieds dameurs		100 mm
Dimensions des pneus	750/65-26DT820	750/65-26DT820
Freins		
Frein de service	hydrost. hydroméc.	hydrost. hydroméc.
Frein de parking		
Direction		
Système de direction	artc. oscil. hydrost.	art. oscil. hydrost.
Mode de direction		
Angle de braquage +/-	35 degr.	35
Angle d'oscillation +/-	12 degr.	12
Système de vibration		
Entraînement	hydrost.	Hydrost.
Fréquence	26/26 Hz	26/26
Amplitude	1,8 mm	2,2
Force centrifuge	326/179 kN	330/182
Capacités		
Carburant	340 l	340

Extrait GTR 92

DONNÉES RELATIVES AUX COMPACTEURS

Les compacteurs vibrants à cylindres lisses (Vi)

• Classement et utilisation

Le classement est effectué à partir du paramètre $(M1/L) \sqrt{A0}$ et d'une valeur minimale pour A0.

M1/L (1) exprimé en kg/cm et A0 (2) en mm conduisent aux cinq classes définies ci-après.

V1 : $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	{ entre 15 et 25 et {supérieur à 25 et	A0 \geq 0,6 A0 entre 0,6 et 0,8
V2: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	{entre 25 et 40 et {supérieur à 40 et	A0 \geq 0,8 A0 entre 0,8 et 1,0
V3 : $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	{entre 40 et 55 et {supérieur à 55 et	A0 \geq 1,0 A0 entre 1,0 et 1,3
V4: $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	{entre 55 et 70 et {supérieur à 70 et	A0 \geq 1,3 A0 entre 1,3 et 1,6
V5 : $(M1/L) \times \sqrt{A0}$	{supérieur à 70 et	A0 \geq 1,6

Les compacteurs vibrants sont considérés comme fonctionnant à la fréquence maximale prescrite par le constructeur pour le balourd considéré.

(1) M1 masse totale s'appliquant sur la génératrice d'un cylindre (vibrant ou statique) en kg.

L : longueur de la génératrice du cylindre (vibrant ou statique) en cm.

(2) A0 : est l'amplitude théorique à vide.



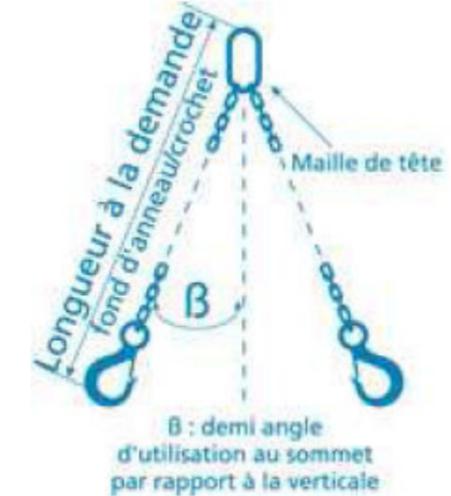
Tableaux des charges selon l'angle d'utilisation et le nombre de brins

Grade 80 - Conforme à la directive européenne 89/392 CEE modifiée - Charge uniformément répartie.

Élingue 1 brin



Élingue 2 brins



CMU	Ø chaîne (mm)
1T120	6.0
1T500	7.0
2T000	8.0
3T150	10.0
5T300	13.0
8T000	16.0
12T500	20.0
15T000	22.0
21T200	26.0
31T500	32.0

.β =	Facteur d'utilisation		Facteur d'utilisation	
	0 à 45°	0 à 45°	46° à 60°	46° à 60°
	CMU	Ø chaîne (mm)	CMU	Ø chaîne (mm)
1T600	6.0	1T120	6.0	
2T120	7.0	1T500	7.0	
2T800	8.0	2T000	8.0	
4T250	10.0	3T150	10.0	
7T500	13.0	5T300	13.0	
11T200	16.0	8T000	16.0	
17T000	20.0	12T500	20.0	
21T200	22.0	15T000	22.0	
30T000	26.0	21T200	26.0	
45T000	32.0	31T500	32.0	

Charge maximale de l'utilisation de l'élingue + Composition.

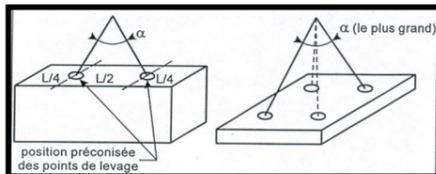


1. DETERMINATION DES EFFORTS EXERCES SUR LES POINTS DE LEVAGE (F)

$$F = \frac{P \cdot Ce \cdot Cd}{N}$$

- F = Effort par point de levage en daN
- P = Poids de la pièce en daN
- Ce = Coefficient en fonction de l'angle d'élingage
- Cd = Coefficient dynamique de manutention
- N = Nombre de brins

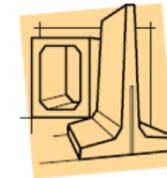
2. ANGLE D'ELINGAGE ET COEFFICIENT MULTIPLICATEUR (Ce)



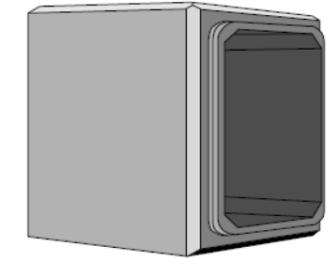
α	0	30°	60°	90°	120°
Ce	1	1,04	1,16	1,42	2

3. COEFFICIENT DYNAMIQUE DE LEVAGE ET DE MANUTENTION (Cd)

Engin de levage et de manutention	Vitesse de levage m/s	Coefficient dynamique Cd
Grue fixe ou sur rails	< 1	1,15
Grue fixe ou sur rails	> 1	1,3
Pont roulant	< 1	1,15
Pont roulant	> 1	1,6
Levage et transport sur terrain plat		2
Levage et transport sur terrain accidenté		4



CADRE



CARACTERISTIQUES DES CADRES

Cadre issu de section modulaire

Dimensions (cm) intérieures (l x h)	Gousset (cm)	L (cm)	Poids pièce (T) selon épaisseur (cm)					Type ass.	Manutention	Code usine	
			15	18	21	25	31				
125 x 75	12,5 x 12,5	200	3,61						JS	2 ancrs de 5,0T	01
125 x 125	12,5 x 12,5	200	4,36						JS	2 ancrs de 5,0T	01
150 x 75	12,5 x 12,5	200	3,98						JS	2 ancrs de 5,0T	01
150 x 100	12,5 x 12,5	200	4,36						JS	2 ancrs de 5,0T	01
150 x 150	12,5 x 12,5	200	5,11						JS	2 ancrs de 5,0T	01
175 x 75	12,5 x 12,5	200	4,36						JS	2 ancrs de 5,0T	01
200 x 100	20 x 20	200		6,45	7,60	9,15			JS	2 ancrs de 10,0T	02
200 x 150	20 x 20	200		7,35	8,63	10,40			JS	2 ancrs de 10,0T	02
200 x 200	20 x 20	200		8,25	9,70	11,70			JS	2 ancrs de 10,0T	02
250 x 125	20 x 20	200		7,80	9,16	11,00			JS	2 ancrs de 10,0T	02
250 x 150	20 x 20	200		8,25	9,70	11,70			JS	2 ancrs de 10,0T	02
250 x 250	20 x 20	200		10,10	11,80	14,20			JS	2 ancrs de 10,0T	02
300 x 150	20 x 20	200		9,60	10,70	12,90			JS	2 ancrs de 10,0T	02
300 x 200	20 x 20	200		10,10	11,80	14,20			JS	2 ancrs de 10,0T	02
300 x 250	20 x 20	200			12,80	15,40			JS	2 ancrs de 10,0T	02
300 x 300	20 x 20	150			10,50	12,50	15,40		JS	2 ancrs de 10,0T	02
350 x 200	20 x 20	150				11,60	14,30		JS	2 ancrs de 10,0T	02
400 x 300	20 x 20	125				12,00	17,70	16,60	JS	2 ancrs de 10,0T	02
500 x 300	20 x 20	125				11,40	16,70	18,70	JS	2 ancrs de 10,0T	02

JS : Joint souple



SYSTEME DE MANUTENTION

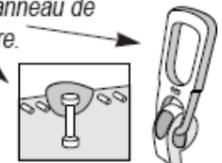
Manutention cadre avec anneau de levage

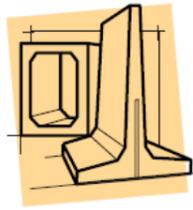


Règles de manutention par ancre

- Les ancres sont dimensionnées pour :
- Angle maximum des élingues $\alpha = 60^\circ$,
 - Levage par grue fixe ou sur rails à 90 m/min maximum,
 - L'effort doit être strictement vertical,
 - Pas de transport, même à faible vitesse.

S'assurer de la concordance des charges de l'anneau de levage et de l'ancre.

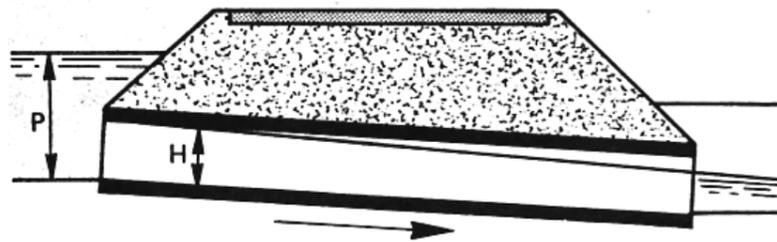




CADRE

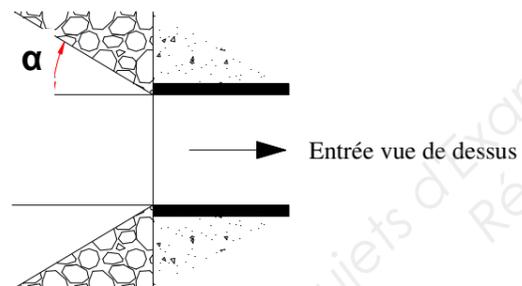
DIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES HYDRAULIQUES EN FONCTION DU DÉBIT

BUSES RECTANGULAIRES OU CARRÉES UTILISÉES EN PONCEAU

**P** = profondeur d'eau en amont

Choix de la graduation à utiliser :

Angle α formé par le mur	Graduation
30° à 75°	(1)
90° et 15°	(2)
0° (prolongement des côtés)	(3)



Choix de la graduation à utiliser :

Pour utiliser (2) et (3), projeter celles-ci horizontalement sur (1).

Exemple d'utilisation de l'abaque :

Connaissant la profondeur d'eau en amont ($P = 2\text{m}$) et la hauteur de la buse ($H = 1\text{m}$), on obtient le rapport $P/H = 2/1 = 1$.

Repérer : - sur l'échelle de gauche la hauteur de la buse (1,0),

- sur l'échelle de droite le rapport calculé ci-dessus (2)

La droite passant par ces deux points indique le débit cherché.

Remarque : L'échelle centrale donne un débit pour une largeur de 1m. Celui-ci doit être multiplié par la largeur du cadre.ABAQUE OUVRAGE HYDRAULIQUE RECTANGULAIRE
OU CARRÉ