

stabilisée et

Construction. Atelier Technique, Université de Papouasie-Nouvelle-Guinée.
Papouasie-Nouvelle-Guinée Université de Technologie, Ministère,
de Technologie Chimique, 1974.

3. Brandt, W.O, Fabrication d'a Brûlé la Brique par les Méthodes Simples.
Volunteers dans Assistance Technique, 1966.

4. Kundu, T.K., UNE étude de faisabilité d'un Gaz a Tiré le four à briques
pour Thèse Bangladesh. No. 1219. Institut Asiatique de Technologie,
1977.

==
== ==

[Home](#)"" """">

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PAPIER TECHNIQUE #67

UNDERSTANDING PEU IMPORTANT
LE PONTAGE

Par

Robert J. Commins

Critiques Techniques

Dr. Luis Prieto-Portar

Alfred Samuel

AMDE M. WOLDE-TINSAE

Published By

VITA

1600 Wilson Boulevard, Suite 500,

Arlington, Virginia 22209 USA

Tel: 703/276-1800 * Télécopie: 703/243-1865

Internet: pr - info@vita.org

Understanding Pontage Peu important

ISBN: 0-86619-306-5

[C] 1990, Volontaires dans Assistance Technique,

PREFACE

Ce papier est une d'une série publiée par les Volontaires dans Technique
Assistance fournir un introudction à état actuel de la technique

spécifique

technologies d'intrest à gens au pays en voie de développement.

Les papiers sont projetés d'être utilisé comme directives pour aider technologies du chooe des gens qui sont convenable à leurs situations.

Ils ne sont pas projetés de fournir construction ou mise en oeuvre à Gens details. sont conseillés vivement de contacter VITA ou une semblable organisation

pour renseignements complémentaires et assistance technique si ils découverte qu'une technologie particulière paraît satisfaire leurs besoins.

Les papiers dans les séries ont été écrits, examinés, et illustrés presque tout à fait par VITA Volunteer experts techniques sur un purement basis. volontaire que Quelques 500 volontaires ont été impliqués dans la production

des 100 titres premiers publiés, en contribuant approximativement 5,000 heures de leur time. le personnel VITA a inclus Patrice Matthews la maniant production, et Margaret Crouch comme directeur du projet.

L'auteur du papier, Robert J. Commins, est un retraité civil l'ingénieur qui a aidé VITA répond des questions techniques partout le Troisième Monde.

Le papier a été examiné par Dr. Luis Prieto-Portar, le Directeur de Travaux du Public pour la Ville de Miami, Alfred Samuel, un retraité

ingénieur des travaux publics qui se spécialise dans force hydraulique, et Amde M. Wolde-Tinsae, un professeur avec le Ministère d'ingénieur des travaux publics à l'Université de Maryland.

VITA est soldat, organisation sans but lucratif qui supporte des gens, travailler sur les problèmes techniques au pays en voie de développement.

VITA

L'information des offres et assistance ont visé aider des individus et les groupes sélectionner et rendre effectif des technologies approprient à leur situations. VITA maintient un Service de l'Enquête international, un centre de la documentation spécialisé, et un informatisé tableau de service de volontaire consultants techniques; dirige à long terme présentez proejcts; et a publié une variété de manuels technique et les papiers.

UNDERSTANDING PONTAGE PEU IMPORTANT

par VITA Volontaire Robert J. Commins

L'INTRODUCTION

Les ponts sont une partie du system du transport d'une région. Ils

est utilisé pour couvrir un obstacle comme un ruisseau ou vide. Les Ponts font le system plus effectif non plus en sauvant la distance du voyage ou par véhicules habitants ou piétons arriver à des places qui étaient précédemment inaccessible.

Il y a quatre types de base de ponts indépendants: rayonnez, voûtez, renforcez, et suspension. de plus, le ponton lie qui réellement flottez sur la surface de l'eau, est utilisé dans quelques situations. Pendant que tous les ponts sont construits de l'élément essentiel structurel

unités de courber, tension, et membres de la compression, le dessin de la suspension et les ponts du ponton se sont spécialisés hautement et leur la construction est habituellement trop chère pour les candidatures peu importantes.

Ce papier, alors, limite sa discussion à poutre, voûte, et botte les ponts (Chiffre 1):

17p01.gif (270x540)

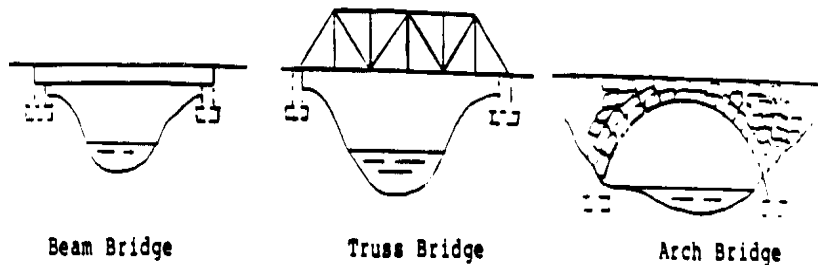


Figure 1: Three Types of Bridges: Beam, Truss, and Arch

o Le pont de la poutre est composé de membres qui fléchissent ou coude où les forces transversales sont des appliées. que Le pont premier était probablement

ce type de structure: un arbre qui est tombé à travers un ruisseau était traversait à pied.

o que Le pont espiègle a été développé ensuite, en paraissant en Mésopotamie en premier approximativement 4000 B.C. Le pont espiègle est une compression à l'origine Membre , sujet à forces qui ont tendance à diminuer le sien, La longueur . que Ce type de structure construit de maçonnerie a été utilisé largement par les Grecs et plus tard par les Voûtes Romains. continue à être a construit, mais maintenant béton armé ou l'acier est utilisé.

o que Le pont de la botte est composé de tension et compression Les membres . qu'UN membre de la tension est soumis à forces à qui soignent augmentent son length. Le pont de la botte a été intégré en premier le 16e siècle APR. J.C. de bois; beaucoup des ponts couverts du Le monde est encore construit ce way. Le développement de fer, et plus tard d'acier, ponts de la botte fait très populaire pour produit intermédiaire couvre (12 à 30 mètres) . en même temps, la construction de ponts de la poutre est devenu moins cher pour les durées sous 12 m. Eventually qu'ils, aussi, ont été utilisés pour les durées très lourdes, plus longues.

CONCEVEZ DES CRITÈRES

L'emplacement pour le pont devrait être sélectionné d'après minime coût et commodité maximale pour les utilisateurs. La plupart des emplacements de pont est dicté par les tels facteurs évidents comme le plus brusquement traversée entre banques d'une rivière ou gully, le besoin de joindre des routes d'une ville, et remplacement d'une structure aînée ou un qui ne peuvent pas être traversés pendant floods. de même qu'il n'y a pas de matières bas-prix de niveau la qualité, il n'y a aucune telle chose comme construction de pont bas-prix. Si les fonds sont insuffisants, une plus petite structure devrait être construit.

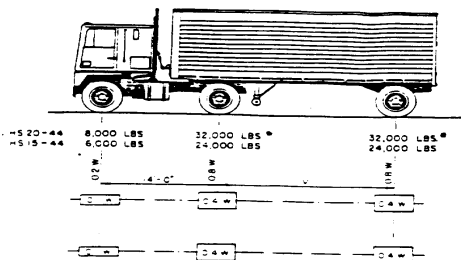
Plusieurs questions doivent être répondues avant de choisir le type de liez pour construire:

o Pourquoi d'un pont est exigé? Les gens locaux doivent répondre ceci, depuis qu'ils seront les utilisateurs fondamentaux pas seul mais probablement le Financiers , entrepreneurs, et maintainers du bridge. Local La participation est vitale dans organiser ce genre de projet.

o Quel type de circulation veut le report de pont? Le type de trafiquent--piétons ou véhicules ou les deux--détermine le dessin

charge pour le structure. Figure dans que 2 charges du dessin des spectacles ont utilisé

17p03.gif (600x600)



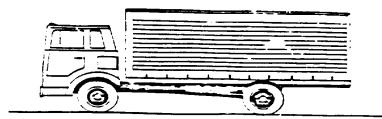
HS 20-44 8,000 LBS 32,000 LBS* 32,000 LBS*
 HS 15-44 6,000 LBS 24,000 LBS 24,000 LBS

* * COMBINED WEIGHT ON THE FIRST TWO AXLES WHICH IS THE SAME AS FOR THE CORRESPONDING H TRUCK
 V * VARIABLE SPACING - 14 FEET TO 30 FEET INCLUSIVE SPACING TO BE USED IS THAT WHICH PRODUCES MAXIMUM STRESSES.

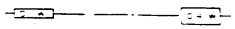
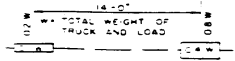
HEIGHT CLEARANCE AND LOAD LANE WIDTH



STANDARD HS TRUCKS



H 20-44 8,000 LBS 32,000 LBS*
 H 15-44 6,000 LBS 24,000 LBS
 H 10-44 4,000 LBS 16,000 LBS



HEIGHT CLEARANCE AND LOAD LANE WIDTH



STANDARD H TRUCKS

que les States. chemins locaux pouvoirs Unis devraient être consultés pour charger requirements. Si une structure est pour les véhicules, consideration devrait être donné à future augmentation de la région et trafiquer cela peuvent être produits par une traversée plus effective.

o Quel volume de circulation veut le report de pont? Le volume et écrivent à la machine de circulation déterminera la largeur du bridge. Pour un

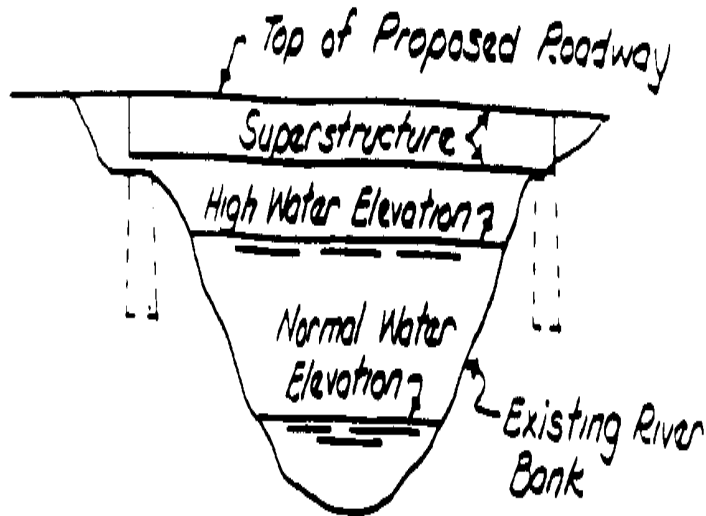
lient utilisé pour les piétons, une largeur de deux ou trois mètres est adéquat. la circulation Des véhicules exige au moins une voie cependant de 3 à 4 mètres, plus une largeur supplémentaire pour pedestrians. Si le pont sera utilisé par véhicules motorisés, un trottoir levé, ou mettre la gourmette à devrait être utilisé pour séparer des véhicules et pédestre trafiquent. Si le pont est un chemin, signes de l'avertissement adéquats, pour les véhicules motorisés devrait être fourni.

o que Quelle durée est exigée? Si l'obstacle couvert est un ravin, le La réponse est la largeur du gap. Dans le cas d'une rivière simplement la réponse est plus complexe.

Une traversée de pont une rivière devrait être précitée l'élévation de haute eau prévenir le pont d'être lavé dehors. qu'Il faut aussi

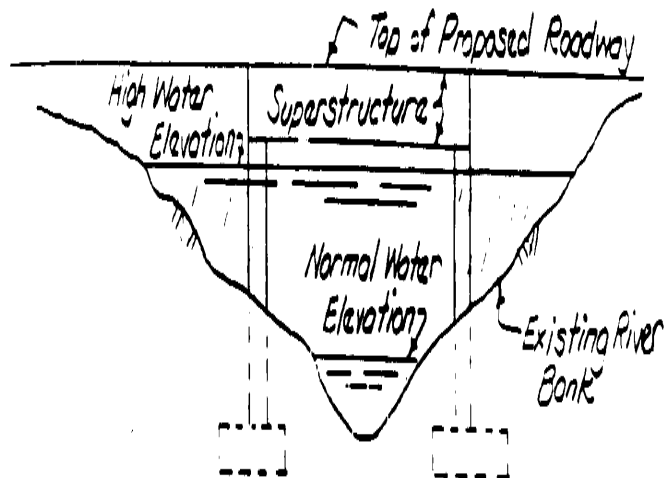
fournissez un underclearance adéquat pour bateaux ou autre rivière
traffiq. que L'élévation de haute eau eue besoin peut être déterminée
habituellement
en examinant la rive et en demandant à gens locaux le
plus haute eau qu'ils ont observé. Figure 3a illustrent un typique

17p04a.gif (486x486)



la rivière crossing. Figure 3b illustrent le cas d'un large

17p04b.gif (486x486)



b. Wide Flood Plain

floodplain. Dans cet exemple une étude hydraulique est nécessaire, depuis la dimension du lit majeur est réduit et la voie navigable resserré par les largeurs combinées des jetées de pont. Cette condition résulter en inonder en amont et augmenter vélocité de l'eau sous le bridge. L'augmentation dans vélocité peut causer sévère dégât de l'érosion à l'emplacement de pont.

a. situation Idéale: maintenir la région de voie navigable existante ne veut pas affectent le courant de la promenade dans étape de l'inondation.

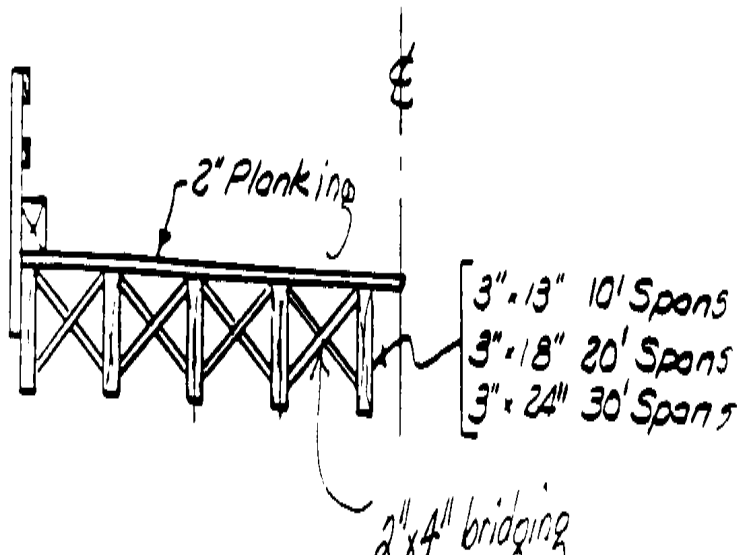
b. que La région de la voie navigable du floodstage est réduite par le crosshatched Régions , causer la haute élévation de l'eau à increase. Cette augmentation, pourrait causer inonder en amont et érosion à pont placent.

Après avoir établi le besoin, charges du dessin, largeur, et longueur de le pont, les prestations de services d'un ingénieur sont exigés pour concevoir les fondations et superstructure. UNE discussion de types de les fondations et la superstructure suit, y compris l'information cela doit être fourni à l'ingénieur.

LES SUPERSTRUCTURES

La superstructure d'un pont inclut la chaussée, les sentiers pour piétons, les rampes, et les membres structurels secondaires ont utilisé couvrir l'ouverture exigée. Figures 4 à travers 8 illustrent

17p050.gif (540x540)

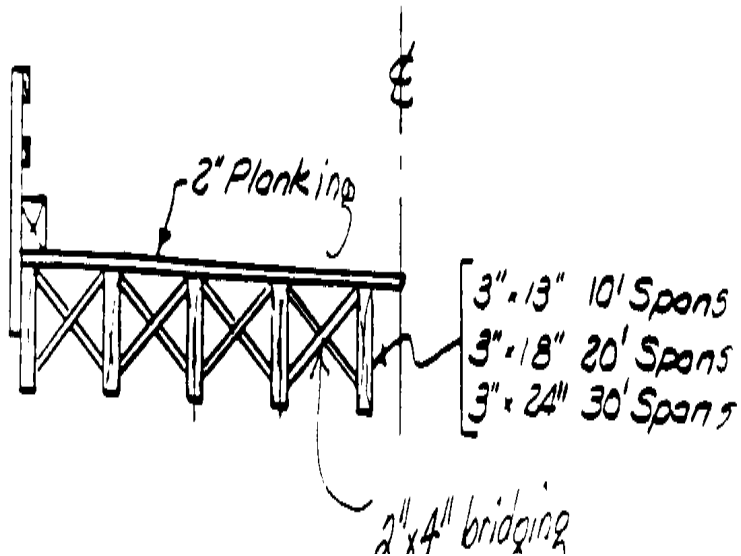


types de superstructure.

Les Poutres du bois

Le bois rayonne (Chiffre 4) exigez bois de construction du niveau structurel. Depuis le

17p05.gif (540x540)



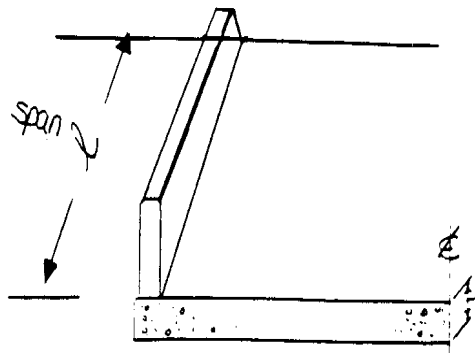
la force de plusieurs types de bois varie largement, une source d'un le bois de construction du niveau structurel de caractéristiques de la force connues doit être établi auparavant étant donné ce type de structure. Le bois doit être traité avec les agents de conservation pour prévenir pourrir.

Une structure du bois peut être construite par les gens avec charpenterie ordinaire compétences et tools. Le seul matériel spécial de qui peut être exigé est quelque type d'appareil de levage si les poutres de pont sont d'excessif le poids.

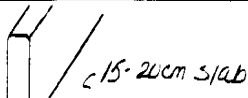
Les Poutres du béton

Les superstructures concrètes peuvent être du bloc plat ou de la poutre et type du bloc (les deux montré dans Chiffre 5). Sélection du type à

17p06.gif (600x600)



CONCRETE-FLAT SLAB



20 cm slab/3 m spans

45 cm slab/9 m spans

Reinforced steel 90 kg/cu m

que soit utilisé dépend de la charge et exigences de la durée de la structure.

Les matières exigées sont du bois pour construire des formes, cimentez, le sable et couvre de gravier, propre (potable) eau, et renforcer acier. Construction des formes pour ce type de structure peut être complexe, parce qu'ils doivent être capables de supporter le poids du béton jusqu'à ce qu'il soit guéri.

Les dimensions montrées dans Chiffre 5 sont basées sur les propriétés suivantes
de matières de la construction:

le Bois de l'o: stress Admissible = 100 kilogrammes par centimètre carré;
parallèle du ciseau admissible à grain = 10 à 15 centimètre du kg/sq

les o Concrétisent: contrainte de compression Admissible = 200 centimètre
du kg/sq

o qui Renforce acier: stress Admissible = 1400 centimètre du kg/sq

l'acier profilé de l'o : Allowable extensible et contrainte de compression
dans
qui courbe = 1400 centimètre du kg/sq

Ces propriétés sont inscrites pour aider dans estimer combien de matière être des needed. qu'Ils peuvent être utilisés pour dessin préliminaire.

Construire les formes exige des compétences de la charpenterie ordinaires.

Placer

le renforçant acier et placer et finir la boîte concrète

que soit fait avec main-d' oeuvre non spécialisé, à la condition que le mélange est correctement

vibré pour éliminer des espaces de l'air. que les compétences Techniques sont

exigé concevoir le formwork et déterminer l'approprié

mélanges pour le béton.

Le matériel exigé inclut la charpenterie outille, un agitateur concret, pelles, brouettes, et outils béton - derniers (truelles, flotteurs, droit, etc.)

Éviter le besoin de construire des formes complexes, sections de la structure,

être prémoulé sur la terre près l'emplacement et alors soulever

dans place après curing. Le poids de ces membres peut le faire

nécessaire utiliser un appareil de levage pour les mettre en place et moyens

doit être fourni pour les tenir après érection en place. PRECASTING

et soulever est plus complexe et dangereux que verser le

concrétisez dans formes qui ont été construites en place. Dans ce cas,

les risques surviennent d'enlever les formes avant le béton a guéri pour porter son propre poids suffisamment.

L'acier

Deux types de ponts de l'acier sont montrés: une botte (Chiffre 6) et un

17p07a.gif (600x600)

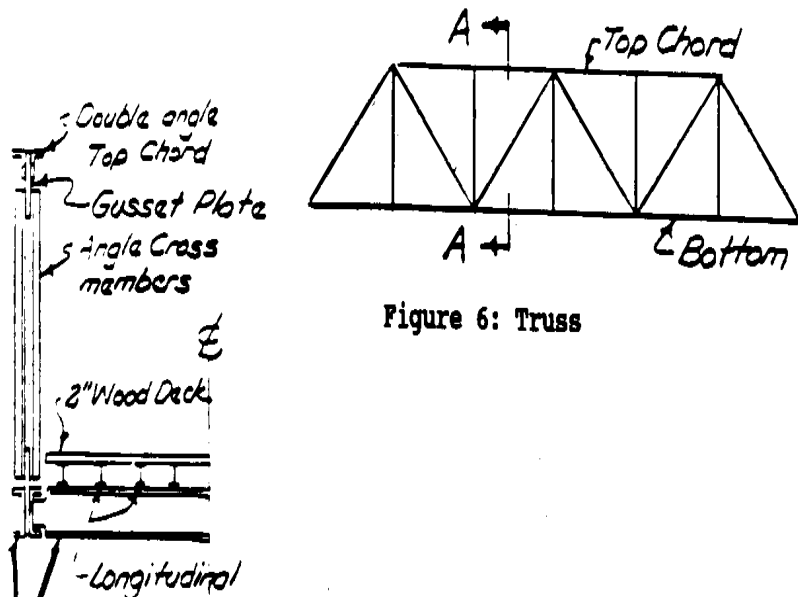
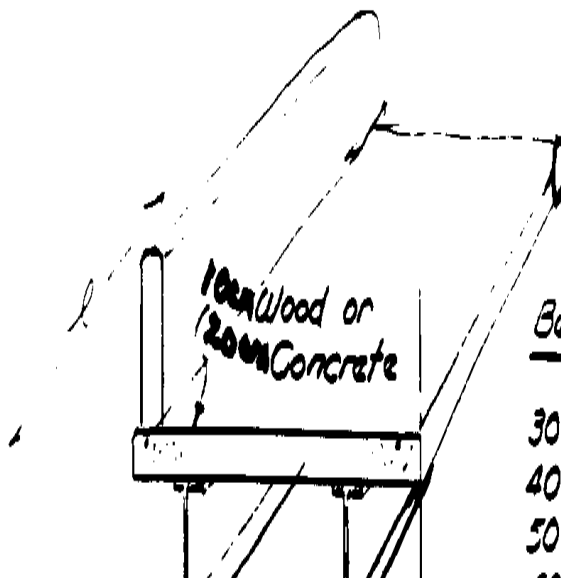


Figure 6: Truss

la poutre (Chiffre 7) system.

17p07b.gif (600x600)



Beams Req'd.

30' Span	21" @	105 Kg/m
40' "	27" @	135 Kg/m
50' "	33" @	177 Kg/m

Le type de la botte de structure exige plus petits membres de l'acier mais besoins l'invention étendue par un local specialist. Parce que les compétences eues besoin n'est pas commun, construction de la botte, ne pas être une option disponible.

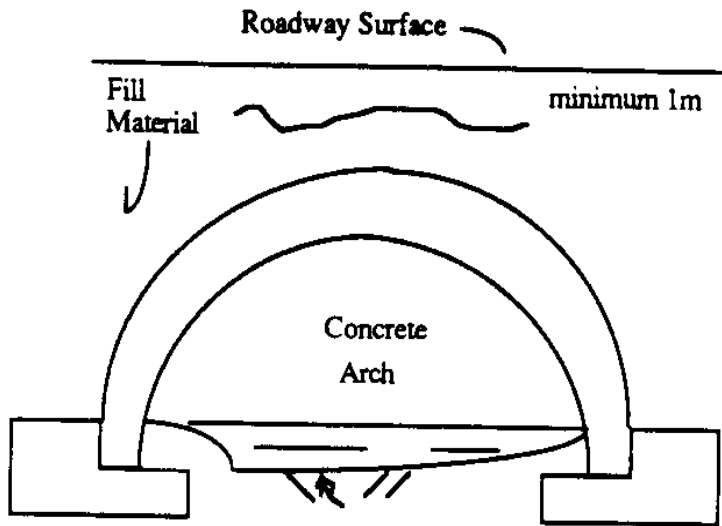
Le type de la poutre de l'acier de structure avec un bois ou circulation du béton la surface peut être construite localement. Les Charpenterie compétences sont exigées pour mettre le pont du bois, ou pour construire des formes pour le béton deck. Il exige que les mêmes compétences construisent un pont concret comme à construisez un pont concret, mais la formation est plus simple beaucoup.

Le matériel eu besoin inclut un appareil de levage pour mettre l'acier les poutres ou renforce en place, et la charpenterie ordinaire outille pour mettre un bois deck. UN agitateur concret, brouettes, et pelles est exigé de construire un pont concret, en plus de main, outils et fil qui sont exigés de placer et support renforcer les tringles.

Les voûtes

**Une maçonnerie ou type de la voûte du béton de structure (montré dans
Chiffre 8)**

17p08.gif (540x540)



peut être considéré pour courtes longueurs de la durée de 3 à 12 meters.

Ceci

type de structure, si a construit de maçonnerie, exige des maçons habiles et une carrière locale pour une provision de pierre. La formation pour un la voûte est assez complexe parce qu'a courbé les formes sont exigées pour supporter

le poids de la maçonnerie ou béton.

Les outils et compétences exigées pour construire un pont espiègle concret sont

le même comme ceux construire une poutre concrète Charpenterie bridge. ont eu besoin

et les compétences de la maçonnerie et outils sont exigés si une voûte de la maçonnerie

est choisi.

Présentez 1 donne des directives pour sélectionner le type de structure à que soit utilisé pour circulation des véhicules. Les longueurs de la durée notées sont un

guide général pour ponts de 3 à 25 mètres; ils varient dépendre sur les charges du dessin.

TABLE JE

DIRECTIVES POUR SÉLECTIONNER TYPE DE PONT

ÊTRE UTILISÉ POUR CIRCULATION DES VÉHICULES

MATERIAL SPAN COMPÉTENCES LENGTH, TOOLS COMMENTAIRES

M

Le Pont de la poutre

Wood 3 à 15 Charpenterie Ordinaire Bois de force connue
La charpenterie outillent des caractéristiques et usage
que les of bois agents de conservation sont
a eu besoin.

Concrete 3 à 10 Charpenterie Ordinaire Reinforcing acier de
(bloc plat) tools, carpentry caractère de la force connu
Compétences pour un istics concret est Habitué needed.
qui forme; agitateur , inspection d'acier et
design brouette que le béton devrait être fait.
concrétisent des et des pelles
mélange de
a désiré
STRENGTH.

Concrete 3 à 15 Comme sous Escroquerie - Comme sous Comme sous Béton
(poutre) crete (plat Concret (bloc plat)
Le bloc) bloc (flat)

Steel 3 à 25 Charpenterie Ordinaire Acier de force connue
La charpenterie tools. characteristics See.
Les compétences pour escroquent aussi -
qui forme ou crete au-dessus
qui place le si béton
parent. Le pont est utilisé.
appareil Lifting.

Le Pont de la botte

Wood 15 à 25 Charpenterie Charpenterie bois de construction du niveau
Structurel
outil l'and est exigé et habile
a qui soulève des charpentiers pour aller parfaitement
L'appareil et de joindre est exigé.

Steel 15 à 25 fab de l'Acier - Drills, la Botte est faite au-dessus de
rication tire violemment sur, oriente ou canaux, et
qui coupe la compétence de l'and dans invention est
de que les welding /or ont eu besoin.
equipment pour
L'acier , et un
L'appareil de levage .

Le Pont espigle

Concrete 3 à 10 Voient l'Escroquerie - See See Concrets Concrétisent (à plat

Crete (plat (bloc plat) bloc) . de plus,

Le bloc) charpentiers habiles

are a exigé pour construire

a courbé des formes.

Masonry 3 à 10 Charpenterie Charpenterie maçons Habiles et

maçonnerie and et maçonnerie que les charpentiers sont exigés

construire des courbes et le

forme pour supporter le

structurent pendant escroquerie -

STRUCTION .

Les chargements de la roue maximaux et l'espacement minime entre véhicules

devrait être établi par la communauté ou l'autorité

exiger le bridge. Pour ce but, un chiffre de l'impact doit

que soit ajouté à information obtenue de fabricants du véhicule.

Le trottoir (sentier pour piétons) parqueter et les supports devraient être conçus pour

une charge constante de 400 kg/sq m, à moins qu'une concentration de la

charge soit
attendu.

Le coût de la structure n'est pas couvert dans ce discussion: il dépend des coûts de la matière et façon, et ceux-ci varient de largement région à région.

L'entretien

Ces types de superstructure exigent l'entretien minime:

les structures du Bois de l'o exigent reapplication périodique d'agent de conservation du bois.

les structures de l'Acier de l'o exigent que le tableau périodique évite excessif
La corrosion .

les o Concrétisent les structures exigent rapiécer de spalled (est tombé en flocons ou a ébréché) régions avec coulis du ciment si ils se produisent.

Les structures du béton armé peuvent être difficiles de maintenir et souvent impossible à repair. La bonne défense contre le besoin pour entretien le soin extrême est dans doser, en mélangeant, et

placer le concrete. le placement Prudent de renforcer est également important.

Cassé et spalled les régions concrètes devraient être rapiécées; chaussée usée

un porter convenable et paver le manteau pour devrait être donné à surfaces

les Fissures protection. devraient être scellées avec un composé commercial

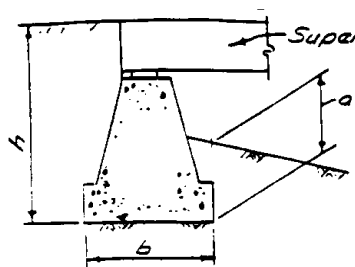
recommandé pour ce but.

LES FONDATIONS

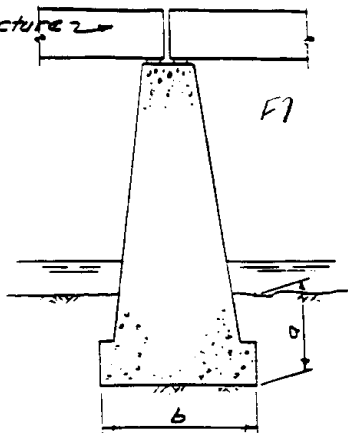
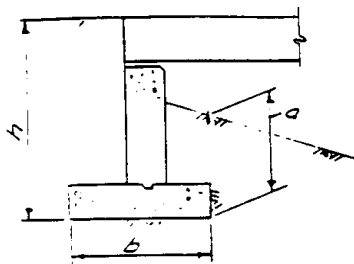
Les fondations d'un pont incluent ces unités structurelles qui transmettent les charges de la superstructure à l'être sous soil. There sont deux jetées du types: et contreforts. Les Jetées sont le supports intermédiaires pour les structures du multispans. Les Contreforts sont

la fin supports. Les types de jetées et contreforts être discuté est montré dans les Chiffres 9 et 10. Les Jetées et contreforts sont

17p110.gif (600x600)



ABUTMENT
GRAVITY TYPE



PIER

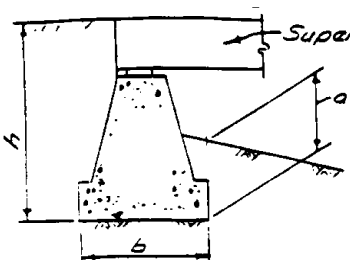
NOTES

"a" should be set at a depth to prevent erosion or frost damage (4' minimum recommended)

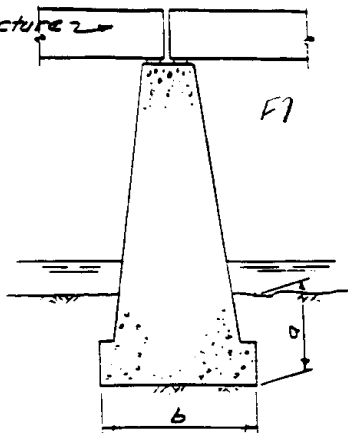
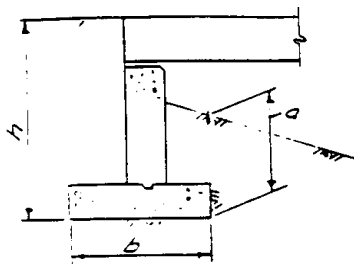
supporté par fondations qui sont de deux types: a étendu des conditions et tas.

Une condition de l'étendue (Chiffre 9) est une fondation peu profonde et est le

17p11.gif (600x600)



ABUTMENT
GRAVITY TYPE



PIER

NOTES

"a" should be set at a depth to prevent erosion or frost damage (4' minimum recommended)

plus économe du two. Il peut être utilisé pour petite durée généralement les ponts (12 mètres plus petit que), à la condition que le sol peut portez le poids (au moins 10 T/sq m. Les tas (Chiffre 10) est exigé

17p12.gif (600x600)

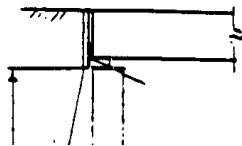
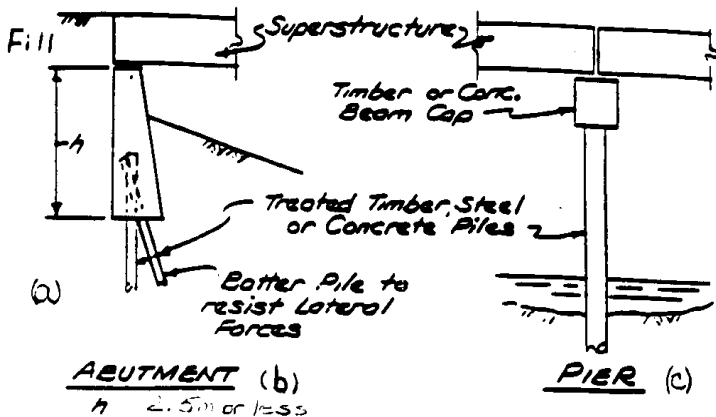


Figure 10: Abutments and Piers

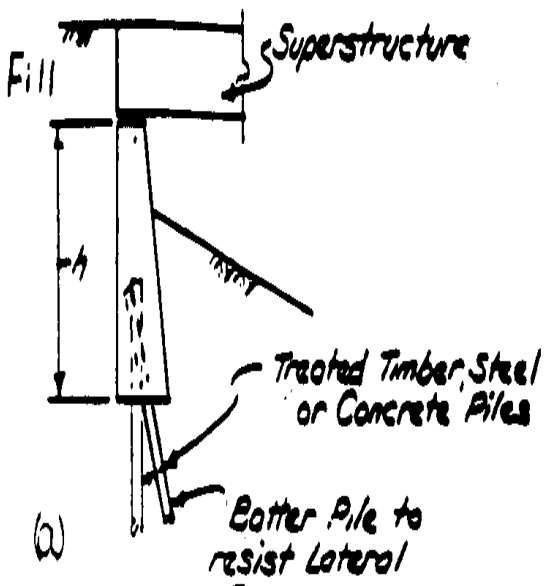
seulement si la matière de la surface douce est trouvée pour être incapable de les portant charges de la condition peu profondes. Le S'entasser est utilisé pour porter alors le payant charges à une strate plus profonde et plus ferme.

L'usage de s'entasser exige quelqu'un habile dans évaluation du sol et procédures. ennuyeux Cette personne exécute une évaluation du sol au placez pour déterminer quel genre de s'entasser serait le plus économe et quel matériel serait exigé pour installer le poussage par palplanches.

Les contreforts

Les contreforts portent des charges verticales de la superstructure et charges latérales du monde retenu sur un côté (Fig. 10a).

17p12a.gif (540x540)



Les contreforts sont de deux gravité du types: ou cantilever. UNE gravité le contrefort porte sa charge à travers compression, et un cantilever contrefort à travers une combinaison de courber et compression. Depuis un contrefort de la gravité est soumis à charges réductrices seulement, il peut que soit construit de maçonnerie ou béton de l'unreinforced. Le cantilever le contrefort exige que l'usage de béton armé supporte le stress causé en courbant.

Les jetées

Les jetées portent des durées entre contreforts pour raccourcir le pont les longueurs; elles sont soumis aux forces suivantes: vertical charges de la structure et de la circulation sur lui; latéral les forces dû à l'expansion et contraction de la superstructure et au freiner de véhicules sur le pont; forces latérales de eau ou glace dû à courant du ruisseau; et forces latérales dû à vent charges sur la superstructure et trafiquer charges. Dans le cas de la petite durée lie ces forces sont négligeables à l'exception du charges verticales de la superstructure et la glace contraint dans rivières profondes de régions de climat froid. Si nous négligeons toutes les forces exceptez les charges verticales de la superstructure, la jetée peut que soit considéré un membre de la compression et peut être construit de maçonnerie ou

les unreinforced concrétisent.

Si unreinforced que les contreforts concrets ou jetées sont utilisées, un carré, la maille de diamètre de 1.25 centimètres qui renforce des tringles devrait être placée à Les intervalles horizontaux et verticaux de 30 centimètres aider contrôlent le rétrécissement et surface cracking. si une fissure devrait développer dû à règlement ou les efforts de tension thermique, la maille gardera les visages de la fissure dans contact.

L'entretien

L'entretien d'unités de l'infrastructure est normalement minime, en consistant de rapiécer de béton du spalled ou maçonnerie. Major entretien se produit seulement si l'érosion sape des contreforts ou des jetées. Dans ceci cas remplir la région érodée et placer la protection du roc à prévenez l'érosion supplémentaire est exigé. Comme prévention, infrastructure les unités devraient être inspectées pour dégât de l'érosion annuellement ou immédiatement

après finale exceptionnel.

LA BIBLIOGRAPHIE

1. Gidlow, Dessin B. de Passerelle de la Suspension, Camp de Collège, DANS - CE 90
2. ont Cordé, N. Votre Propre T (R)oll Bridge, December. 1990,
3. Weatherfrod, G.E., construction de Pont qui utilise des Grosses bûches, Bois de construction , Pierres et Sol, Cas VITA No. 31977, 1980,
4. Petit Dessin Footbridges: et Construction, GPO, 1972,

==
== ==

[Home](#)"" """">

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

PAPIER #31 TECHNIQUE