



POLYNESIE FRANÇAISE

MINISTÈRE
DU TRAVAIL,
DU DIALOGUE SOCIAL
DES AFFAIRES INTÉRIEURES,
DE LA COMMUNICATION
ET DE LA FONCTION PUBLIQUE,
*chargé des relations avec
l'Assemblée de Polynésie française et
le Conseil économique, social et culturel
porte-parole du gouvernement*

SERVICE
DU PERSONNEL ET DE LA FONCTION PUBLIQUE

Le chef de service

CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN DE CATEGORIE B

EPREUVE TECHNIQUE

Spécialité « Technicien génie civil »

Le Mardi 21 décembre 2004 de 8 h à 11 h– coefficient 4

Il est demandé aux candidats de ne pas inscrire leur nom ou leur numéro d'inscription sur les documents à rendre

NOTES IMPORTANTES :

1. Les candidats remettront les problèmes 1, 2 et 3 complétés de leurs réponses ainsi que les feuilles volantes qui détaillent leurs calculs.
2. L'attention du candidat est attirée sur le fait que la notation tiendra compte de la présentation (clarté, propreté, concision, etc)

PROBLEME N°1 : NOTIONS DE CONCEPTION ROUTIERE

1. **Préciser à quelles routes correspondent les types de route ci-dessous :**

Indiquez votre choix (a, b ou c)

Route de type L

Route de type T

Route de type R

a- Les routes express à une chaussée b- Les artères interurbaines et les routes c- Les autoroutes

2. **Répondre aux questions suivantes :**

a- Un dossier d'exécution comporte 2 parties quelles sont-elles ?

-

-

b- Quelle est la composition des pièces techniques ?

-

-

-

-

-

-

c- Compléter les définitions suivantes

- Plan du tracé représente la vue du ou vue en du projet.

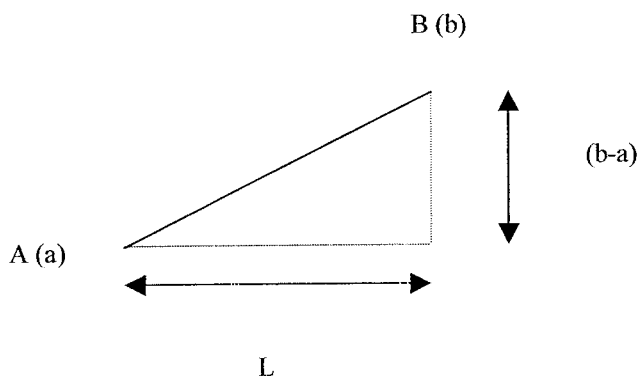
- Le profil en long est une coupe Elle est généralement faite suivant du projet.

- Le profil en travers --type représente une coupede la route future qu'on désire réaliser.

- Les profils en travers sont des coupes en des points quelconque le long de la

- Une permet de relier un alignement droit à un arc de cercle.

3. Calcul de pente



Donner le formule de la pente p : $p =$

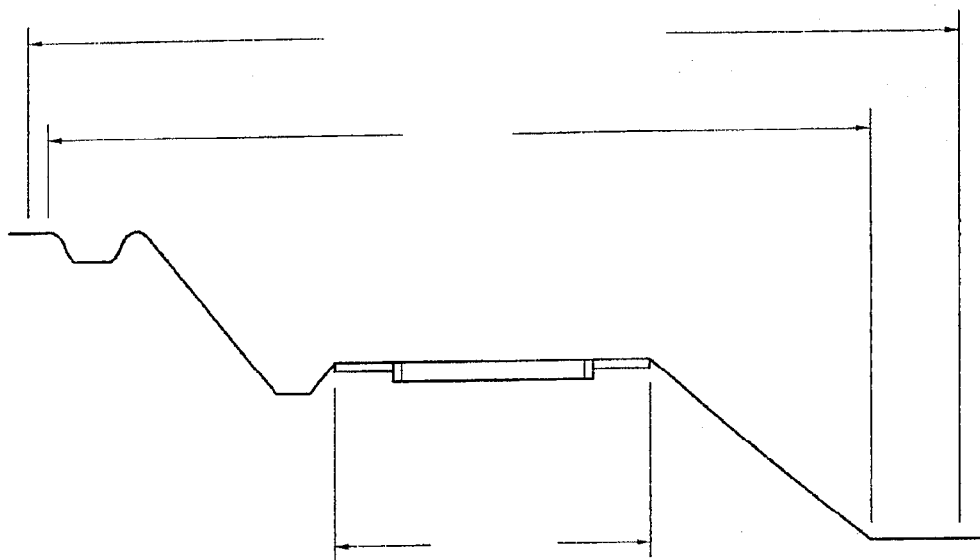
Application numérique : calculer en % la valeur de p pour :

$a = 100 \text{ m}$ $b = 101 \text{ m}$ $L = 50 \text{ m}$

4. Nommer les éléments des figures ci-dessous

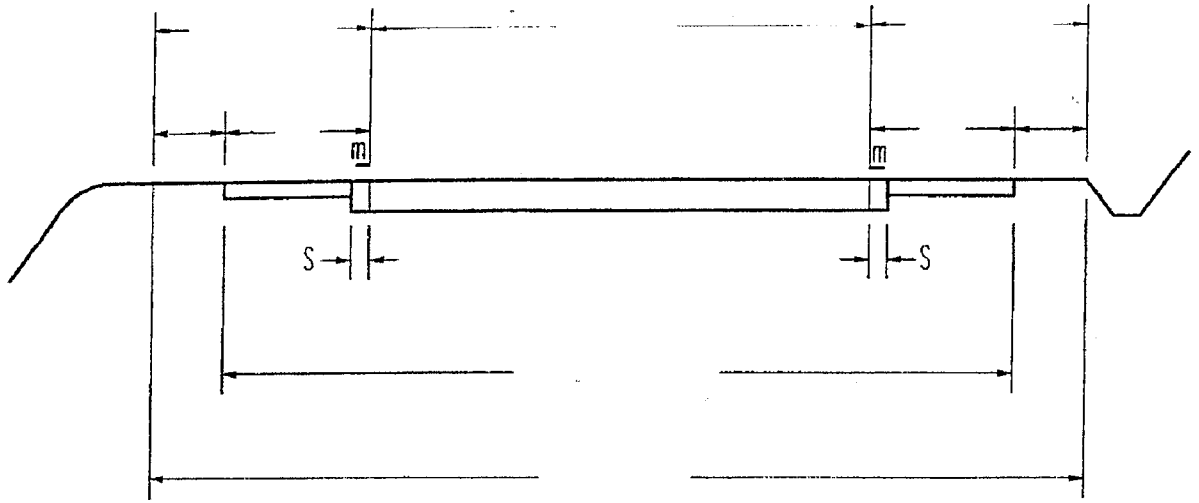
a- Profil en travers général

Emprise - Plate-forme - Assiette



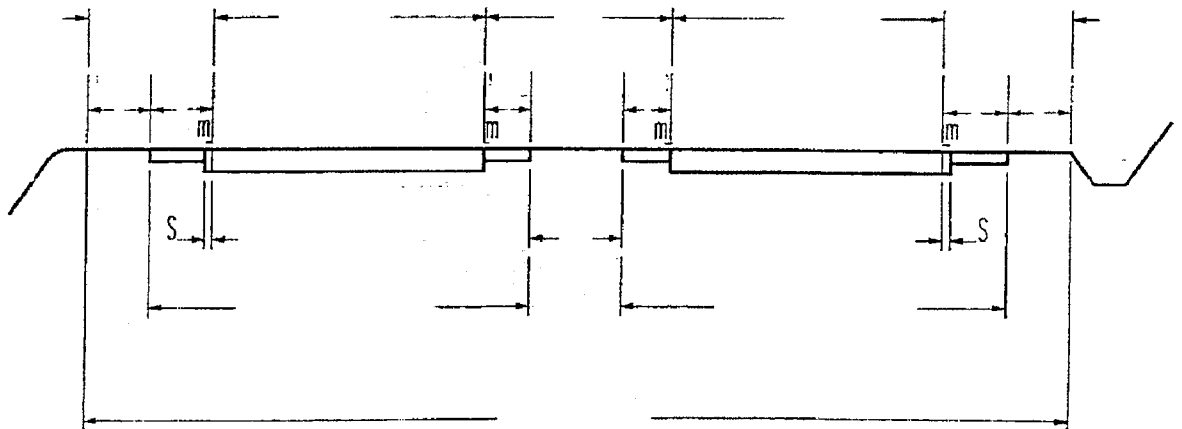
b- Profil en travers à 2 ou 3 voies

Plate-forme – Accotement – BD (Bande Dérasée) – Berme – Largeur roulable - Chaussée



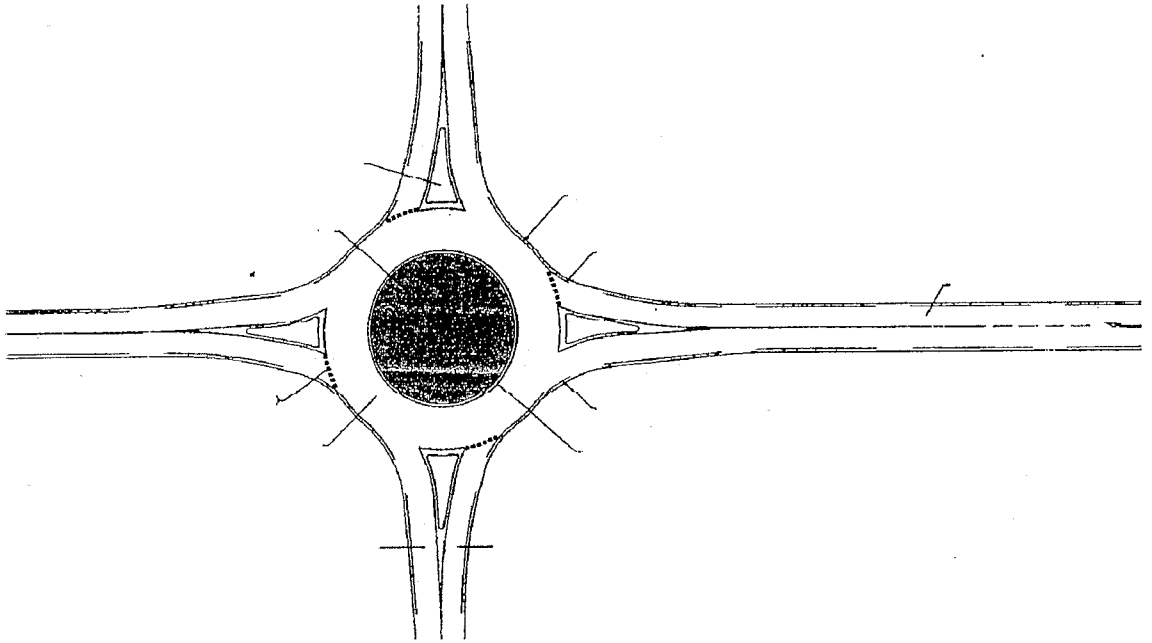
c- Profil en travers à 2 x 2 voies

Plate-forme – Accotement – BDD (Bande Dérasée de Droite) – BDG (Bande Dérasée de Gauche) - Berme - Largeur roulable - Chaussée – TPC (Terre-Plein Central) – BM (Bande Médiane)



d- Principaux éléments d'un carrefour giratoire

Ilot séparateur – Voie de sortie – Voie d'entrée – Rayon de sortie (Rs) – Rayon intérieur (Ri) – Ligne « Cédez le passage » - Chaussée annulaire ou anneau – Ilot central - Rayon du giratoire (Rg) - Rayon d'entrée (Re)– Branche



PROBLEME N°2 : CALCUL D'UN DETAIL ESTIMATIF D'UN DALOT

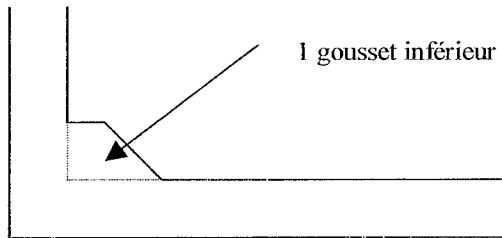
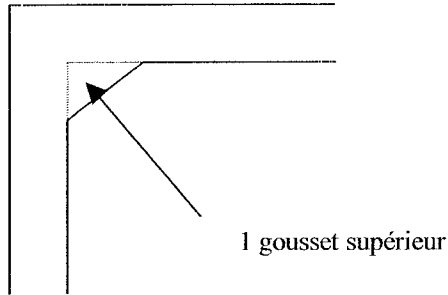
Un dalot est un ouvrage hydraulique de franchissement d'une rivière. Les dimensions intérieures d'ouverture du dalot du plan joint sont de 2,00 m de hauteur par 5,00 m de large. Sa longueur est de 6,00 mètres.

Quatre murs en retour de 50 cm d'épaisseur sont également construits afin de retenir les remblais d'accès.

Afin d'éviter un affouillement du dalot on réalise une bèche en amont et en aval de 60 cm de hauteur.

Le dalot est constitué de 2 types de béton : toutes les parties sont en béton B35 excepté le béton d'usure et la bèche qui sont en béton B15.

Les goussets supérieurs sont les parties dessinées ci-dessous :



a- Calculs de volumes de béton

Le candidat précisera sur feuille volante à remettre avec les sujets 1 et 2, toutes les étapes importantes du calcul de l'avant métré.

Le candidat complètera le tableau d'avant-métré ci-dessous.

| CALCUL VOLUME DE BETON | Type de béton (B35 ou B15) | Surfaces (m ²) | Longueur ou épaisseur (m) | Volume total (m ³) |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| S1 (2 goussets supérieurs) | | | | |
| S2 (2 goussets inférieurs) | | | | |
| S3 (béton d'usure) | | | | |
| S4 (cadre rectangulaire de l'OA) | | | | |
| S5 (4 murs en retour) | | | | |
| S6 (parafouilles avant et arrière) | | | | |

b- Calculs de coffrages

Le candidat précisera toutes les étapes importantes du calcul.

Le coffrage est réalisé avec du bois. Les faces vues seront réalisées avec le coffrage plan fin tandis que les faces non vues seront réalisées avec du coffrage plan ordinaire.

Calculer la surface de coffrage plan fin et la surface du coffrage plan ordinaire pour la réalisation de l'ouvrage.

Détails de calculs du coffrage plan fin :

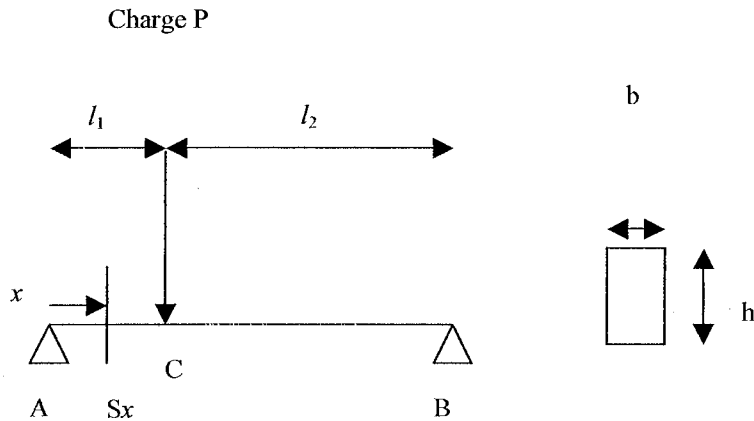
Détails de calculs du coffrage plan ordinaire :

PROBLEME N°3 : NOTIONS DE RESISTANCE DE MATERIAU

La flexion simple :

NOTA : Dans la résolution de l'exercice, on ne tiendra pas compte du poids propre de la poutre.

Considérons une poutre de section rectangulaire de largeur b et de hauteur h , de longueur l simplement appuyée, reposant sur ses 2 appuis A et B et chargée en C par une charge P distante l_1 de l'appui A.



Avec $l_1 + l_2 = l$

La valeur du moment M_x exprimée en N.m à la section S_x distante de x de l'appui A est obtenue en appliquant les formules suivantes :

Si $x \leq l_1$ alors $M_x = P (l_2) x / (l)$
Si $l_1 \leq x \leq l_1 + l_2$ alors $M_x = P (l-x) (l_1) / (l)$

La valeur maximale du moment M_{\max} est obtenue au droit du chargement P en C c'est à dire pour $x = l_1$.

Les contraintes maximales de flexion en chaque section S_x distance x de l'appui A sont obtenues au niveau de la fibre supérieure et de la fibre inférieure de la poutre en appliquant les formules ci-dessous. Elles valent respectivement σ_{sup} et σ_{inf} (en Pa) :

$$\sigma_{\text{sup}} = M_x / (I/v)$$
$$\sigma_{\text{inf}} = - M_x / (I/v')$$

avec :

M_x : valeur du moment (en N.m) calculée à la section S_x distante de x de l'appui A
 I : le moment d'inertie (en m^4) de la poutre ayant pour valeur :
 $I = (bh^3)/12$
 v et v' : distance respective (en m) de la fibre supérieure et de la fibre inférieure par rapport à la fibre neutre ou centre de gravité
 Dans le cas d'une poutre rectangulaire, $v = v' = h/2$

a) Donner l'expression de M_{\max} en fonction de l_1 , l_2 , l et P.

b) En déduire les contraintes maximales $\sigma_{\text{sup max}}$ et $\sigma_{\text{inf max}}$ obtenues à la section C en fonction de l_1 , l_2 , l , P, b et h .

c) Application numérique :

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 60 \text{ cm}$$

$$l_1 = 50 \text{ cm}$$

$$l = 1,30 \text{ m}$$

$$P = 4\,000 \text{ N}$$

NOTA : les unités à utiliser dans les formules sont les unités internationales à savoir m, N et Pa

Calculer les valeurs de :

- v et v' en m,
- I en m^4 ,
- M_{\max} en N, en KN et en MN
- $\sigma_{\text{sup max}}$ et $\sigma_{\text{inf max}}$ en Pa, KPa et MPa.