

LES ROUTES

I- Généralité :

Une route est destinée à la circulation des véhicules qui, en raison de leur nature ont des possibilités limitées.

Exemple : ils ne peuvent pas franchir n'importe quelle rampe, pas virer dans des rayons trop courbés, l'accès à une certaine vitesse, ils ne peuvent pas s'arrêter instantanément comme n'importe quel mobile, ils obéissent impérativement à des lois physiques, dans les virages ils sont soumis à des forces centrifuges, qui peuvent atteindre des valeurs importantes.

Dans la conception d'une route, on doit tenir compte de ces éléments et adapter la route aux véhicules qui auront à l'employer.

On va donc se trouver en présence de certains nombres de règles à respecter, qui vont imposer à la route des caractéristiques géométriques précises, qui sont fonction de la vitesse que l'on considérera comme normale pour le type de route considérée.

- **Définition :**

Route, voie publique **carrossable** ou **goudronnée** aménagée hors agglomération pour la **circulation** ; un des principaux moyens de **communication**.

II- Présentation de la Route :

Une route exige pour être complètement représentée, l'établissement de **trois** documents qui se complètent mutuellement : le **profil en long**, le **profil en travers** et le **plan**.

1- Profil en long :

Le profil en longueur est la coupe longitudinale du terrain avant le plan vertical passant par l'axe du tracé.

On appelle **déclivité** de la route, la tangente de l'**angle** que fait le profil en long avec l'horizon.

- Elle prend le nom de **rampe** pour les montées et de **pente** pour les descentes.

Un profil en long en **remblai** est préférable à un léger **déblai** qui complique l'évacuation des eaux et isole la route du **paysage** pour assurer un bon écoulement des eaux.

2- Profil en travers :

Soit une coupe transversale sur une route, on obtient ainsi un nombre intéressant de renseignements qui n'apparaissent pas sur le profil en long :

- Chaussée non revêtue **4%**
- Appuis d'enrobes ou enduits superficiels **2,5%**
- Béton de ciment **2%**

3- Plan :

Le plan d'une route est sa représentation graphique, il retrace les limites des propriétés foncières et donne les caractéristiques topologiques de la route : longueur, largeur, etc.

III- Caractéristiques Géométriques des Routes :

Les caractéristiques géométriques admises sur une route qu'on choisit d'emprunter sont fonction des propositions suivantes :

- Se plier aux conditions imposées par les possibilités mécaniques des véhicules
- Offrir des conditions de sécurité maximale
- Offrir un confort suffisant aux usagers de la route
- Tenir compte des éléments de construction et de bonne tenue de la route.

IV- Techniques d'Aménagement des Route et Autoroute :

Dans le cadre d'aménagement des routes et autoroute, il faut :

1- Terrain : La route est placée sur un **terrain**. Le terrain est dit « **naturel** » avant tous travaux et est préparé après exécution des **terrassements**.

Il convient de distinguer le terrain du **sol**, ce dernier est le produit de la transformation des **roches** sous l'effet de facteurs physiques, chimiques et biologiques.

Exemple : argile, sable, granite, etc.

2- Emprise : C'est la surface de terrain appartenant à la **collectivité** et affectée la route ou ses dépendances.

3- Assiette : C'est la surface réellement occupée par la route.

4- Plate-forme : C'est la surface aménagée qui comprend la chaussée, les **acensements** et éventuellement les terres pleines.

5- Chaussée : Surface aménagée qui supporte la circulation des véhicules. Son rôle est de transmettre au sol de fondation, les efforts résultant de la circulation :

- efforts verticaux dus à charge des véhicules
- efforts horizontaux dus au freinage et à l'accélération des véhicules
- la chaussée est dite « **rigide** » si elle comporte une **dalle** en béton de ciment, et « **souple** » si

elle n'en comporte pas.

- **Largeur de la chaussée** :

En section courante, la largeur des voies de circulation en ras campagne est normalement de **3,50 m** mais peut être ramenée à **3 m** et même la longueur de la chaussée réduite à **5 m**.

D'une manière générale, la largeur de la chaussée est fonction de la vitesse.

Exemple : Pour une vitesse de **120 km/h**, il faut **2 chaussées** de **7 m** ou **10,5 m**.

6- Accotements : Ce sont des zones latérales de la plate-forme qui bordent extérieurement la chaussée : pistes cyclistes, pistes pour piétons, cavaliers, etc.

7- Garages : Ce sont des surfaces d'une chaussée permettant le croisement des véhicules.

8- Zones de stationnement : Ce sont des zones précieusement aménagée pour permettre le

stationnement des véhicules de toutes natures. En dehors de la plate-forme, elle porte le nom de **parcs de stationnement**.

9- Trottoirs : Ce sont des surfaces aménagées pour la circulation permanente des piétons. Ils sont généralement séparés de la chaussée par une bordure surélevée.

10- Bordures : Ce sont des séparations en béton, pavés en pierres taillées ou en tout autre matériau dur que l'on construit parfois le long des chaussées ou pistes.

11- Saignée : C'est une petite trachée creusée dans les accotements pour le ruissellement d'eau de la chaussée vers le **fossé**.

12- Fossé : Fosse creusée en long d'un terrain pour écouler les eaux.

13- banquette : **Surélévation** aménagée à la limite extérieure de l'accotement en vue de la sécurité des usagers.

14- Glissières de sécurité : Ce sont des ouvrages placés près de la limite de la chaussée pour ramener vers celle-ci des véhicules qui s'en écarteraient.

15- Bande d'arrêt : La chaussée peut éventuellement être bordée sur son côté droit d'une bande d'arrêt. Elle comprend une bande sur la largeur de la chaussée et une bande stabilisante sur l'accotement.

16- Signalisation : Panneaux indiquant les directions et les distances, les obstacles de la piste.

17- Cassis ou dos d'âne : Ils doivent être prescrits sur toutes les sections de routes nouvelles, et poursuivre leur suppression, sinon leur amélioration sur les routes existantes.

V- Effort Moteur et Résistance aux Mouvements :

Dans le cas le plus général d'un **moteur thermique** à **quatre temps**, la puissance fournie par le moteur a pour expression :

$$P = \frac{1}{120} \times \frac{R}{M} \times t \times L \times C \times N$$

$$\text{Le couple moteur } \Gamma = \frac{1}{2\pi} \times \frac{1}{20} \times R \cdot L \cdot N$$

R = rendement du moteur

F = taux de remplissage

L = pouvoir calorifique du carburant utilisé

C = cylindrée

N = nombre de tours/min

L'effort moteur, c'est-à-dire la force qu'exerce le moteur au contact de la chaussée et des roues motrices a pour expression :

$$F = \frac{1}{V} \times \Gamma \times \frac{e}{2}$$

V = rayons des roues motrices

P = rendement des transmissions entre le moteur et la roue

d = rapport de démultiplication

Naturellement, **d** varie quand on change de vitesse

Exemple :

1^{ère} vitesse d = 0,03

2^{ème} vitesse d = 0,056

3^{ème} vitesse d = 0,096

4^{ème} vitesse d = 0,17

Résistance au mouvement = **R**

Pesanteur = **g** = 81

F = $i_p \times w \times t_{KSS2}$

Résistance à l'air = **Ra**

1- Adhérence et Freinage :

L'**effort moteur F** ou effort résistant en cas de **freinage** est limité par des lois de frottement.

Si l'effort moteur est tel que **F > p1. F**

P1 = poids porté par les roues motrices

F = coefficient de frottement de la **pneumatique** sur la chaussée, alors le glissement se produit sous forme de **patinage**, la roue tourne sur place.

Si l'on admet que toutes les roues ont freiné alors :

Pi = P1

$$V2 \quad V2$$

$$d = \frac{V2}{2gf} \text{ ou } \frac{V2}{260 f}$$

i étant la **déclivité**.

2- Temps de réaction du conducteur :

La distance sur laquelle devrait s'exercer le freinage pour obtenir l'arrêt en partant d'une vitesse **V** (Km/h) est au minimum en palier :

V2

di = ----

260 F

3- Stabilité des véhicules :

L'**instabilité** des véhicules résulte généralement des sollicitations transversales provenant soit d'une **dissymétrie** interne (mauvais chargement, éclatement des pneus), soit du vent, soit d'une **inclinaison** transversale de la chaussée (tremblement exécutif), soit de l'**accélération** centripète :

V

--

R

On note certaines dispositions dangereuses pour la stabilité des véhicules à savoir :

- L'adhérence non homogène si la valeur de l'adhérence est différente entre les deux côtés

d'un véhicule en train de freiner.

- La dérivation des bords de chaussées
- Le dos d'âne et le cesses
- La présence d'eau sur la chaussée

4- Notion de Capacité :

On appelle **capacité**, le volume interne d'un récipient. L'unité de mesure est le **litre** ($1 \text{ l} = 1 \text{ dm}^3$). La capacité sert surtout à exprimer les mesures des **liquides** et des matières **fluides** (par **exemple** : les **céréales**).

La capacité est le **débit horaire** maximum de **voitures** qu'une route peut supporter dans les conditions acceptables.

On caractérise la **capacité de circulation** sur une route par la **vitesse moyenne** qu'un conducteur peut maintenir. Cette vitesse dépend tout d'abord du tracée de la route :

- Largeur de la chaussée
- Virages plus ou moins nombreux et plus ou moins courts de son profit en long
- Cassis
- Dos d'âne
- Rampe plus ou moins forte et longue.

Elle dépend aussi de la possibilité qu'ont les véhicules rapides de dépasser les véhicules lents (selon le « **Code de la route** »).