

Université Mohamed Boudiaf
Faculté des Sciences de la technologie Département Génie civil

Cours de route01

Docteur. Menasri .A 2023-2024

LA ROUTE

Chapitre 1 : GENERALITES SUR LES ROUTES

I-1 Introduction

Utilisé comme moyen de communication entre les hommes, les quartiers, les villes, les pays... etc, la route est un puissant facteur de civilisation et de développement.

Ne dit-on pas que "Si longue que soit la route, elle conduit à un lieu habité". C'est à dire que la relation qui existe entre l'homme, la route et l'économie est tellement évidente que l'on serait tenté de dire que la route est le précurseur de la civilisation, du développement et d'une manière générale du bien être. Elle est le moyen le plus utilisé comme support de transport parmi les moyens connus qui sont :

- ◆ Le transport par câbles
- ◆ Le transport par l'air
- ◆ Le transport fluvial, par l'eau ou maritime
- ◆ Le transport par route
- ◆ Le transport ferroviaire

Pour jouer pleinement son rôle, la route a besoin d'être performante dans tous les sens du terme. c 'est à dire qu'elle doit :

- ◆ Répondre à l'ensemble des sollicitations qui lui sont soumises ;
- ◆ Générer le minimum d'accident ;
- ◆ Joindre par le chemin le plus court deux points précis ;
- ◆ Coûter le moins cher possible à la communauté.

D'autre part, l'évolution globale des techniques a conduit aussi à une évolution de la technologie routière, ainsi on est passé de la traction animale à l'automobile ce qui a conduit à des préoccupations relatives à la vitesse, donc à la recherche d'un UNI et plus en plus parfait et les caractéristiques d'une route géométrique nouvelle adaptée à la circulation rapide.

De plus l'augmentation du trafic des poids lourds a nécessité une remise en quantité de la résistance mécanique des chaussées, et l'augmentation du trafic général qui amène la congestion des artères pose des problèmes complexes de débit surtout dans les grandes agglomérations urbaines.

Ainsi, le concepteur routier se doit d'être doté d'un minimum de connaissances techniques à même d'offrir à son client le meilleur produit au moindre coût.

L'objectif de ce cours est dont de procurer à l'étudiant, un ensemble de bases techniques et surtout la rigueur, d'une démarche scientifique et professionnelle à même de lui permettre d'atteindre les objectifs ci-dessus cités.

I-2 Différents types de routes

Dans chaque pays, il existe des normes et directives qui ont pour objectif de codifier et de classer les routes. Aussi, en fonction de sa situation (Ville ou rase campagne), de la nature de son revêtement (en terre ou revêtue), de son importance (reliant 2 villes principales par exemple), de sa géométrie (long ou étroite) ou de l'ensemble des combinaisons de ces facteurs, le mot route peut changer de terminologie.

On parle alors de :

- Rues de voiries ou voies urbaines (en ville)

- Routes en rase campagne
- Pistes en campagne , etc.

I-3 Caractères de la circulation routière

I.3.1. Analyse de la circulation

On peut séparer en 4 groupes différents les véhicules susceptibles d'emprunter une route :

- a) Véhicules automobiles ;
- b) Les appareils agricoles ;
- c) Les cycles et cyclomoteurs ;
- d) Les piétons.

L'analyse de la circulation est utile sur 2 points : Sur le plan de l'économie générale et sur le plan de la construction routière.

I.3.2. Les méthodes d'analyse

a) Statistique générale

Elle dispose de 4 moyens de prospectives :

- L'immatriculation des véhicules ;
- La production des véhicules ;
- La consommation de carburant ;
- La vente de pneumatiques

Cela permet le calcul moyen annuel des différentes catégories de véhicules (TMJA) et les kilométrages moyens annuels estimés de ces véhicules.

b) Comptage sur routes

Il s'effectue au moyen d'appareils automatiques (compteur pneumatiques), mais il ne permet pas de différencier les différentes catégories de véhicules.

c) Les enquêtes de circulations :

- **Enquête sur route** : On installe sur la route des stations d'enquête ou on arrête et interroge les passants.
- **Enquête simplifiée** : On se contente de repérer le type de véhicule, le nombre et l'immatriculation de ces véhicules pendant un certain laps de temps.

Afin d'effectuer les prévisions à moyen et long terme relativement justes, deux éléments principaux sont à prendre en compte à savoir :

- le développement général de la circulation ;
- les circonstances particulières de la liaison routière étudiée

Le développement général de la circulation est fonction de nombreux facteurs, dont les principaux sont d'ordre démographiques et économiques. En effet, plus la population augmente et plus le parc s'agrandit et plus le niveau de vie augmente, plus le nombre de véhicule par famille est important.

La prédiction du développement du parc est donc étroitement corrélée à l'accroissement de la population. Ayant prévu ce développement, il faut estimer les parcours moyens annuels les diverses catégories de véhicules.

Les circonstances particulières de la liaison routière étudiée s'inspirent des indications relatives à l'accroissement général de la circulation mais elle doit tenir compte d'autres facteurs qui sont:

- * L'afflux de la circulation apportée à un itinéraire aménagé de façon moderne au dépens des itinéraires voisins.

- * L'incidence favorable que peuvent avoir les aménagements de routes affluentes ;

- * Un trafic entièrement nouveau (trafic induit) qui naît des facilités offertes par la voie nouvelle ;

- * Des courants nouveaux susceptibles de se développer à la suite de l'industrialisation, de la mise en valeur de la région intéressée, du développement du tourisme.. etc...

Donc les problèmes d'équipements routiers doivent aussi être traités en liaison avec les services responsables de l'aménagement du territoire.

Les prévisions relatives à la circulation routière urbaine posent des problèmes particulièrement difficiles. On constate dans toutes les villes importantes des encombrements quasi permanents et des difficultés de stationnement. Or les tendances de l'évolution montrent que des besoins beaucoup plus importants que les besoins actuels aillent inéluctablement se manifester dans les prochaines décennies.

L'augmentation du trafic urbain s'analyse de la façon suivante :

- * L'accroissement démographique et l'augmentation du taux d'urbanisation ;

- * L'augmentation des surfaces urbanisées est plus rapide que l'augmentation des populations car il y a en parallèle un développement des équipements collectifs et l'adoption de plus en plus d'un type d'habitat plus aéré.

Les prévisions relatives à la circulation urbaine donc nécessitent la prise en compte de facteurs sociologiques difficilement quantifiables.

I-4. Les différentes étapes du projet routier

I.4.1 Généralités

La décision de construire la route est d'abord politique (communale, provinciale, gouvernementale).

L'étude des besoins des usagers (enquête de circulation) permet d'obtenir la position et la direction de la route (tracé théorique), les volumes de circulation, la nature de la circulation. Les études économiques permettent de déterminer :

- * En fonction du volume de circulation, les caractéristiques du profil en travers (dimensionnement de la chaussée) ;

- * En fonction de l'importance des liaisons assurées et des conditions géographiques (importance du relief), la vitesse de référence à partir de laquelle on trouve les caractéristiques minimales du tracé en plan et du profil en long.

La recherche du tracé consiste à déterminer la position de la route en plan (tracé en plan) de manière à limiter les destructions et les modifications du terrain naturel.

On distingue généralement :

- l'aménagement sur place : C'est l'élargissement de la voie existante ;

- La création de voie nouvelle.

La recherche du tracé s'effectue en 3 stades :

- l'**étude préliminaire (étude de factibilité)**
- l'**A.P.S. (Avant projet sommaire)**
- l'**A.P.D. (Avant projet détaillé)**

I.4.2. Différents stades d'étude d'un projet routier

a) Les études préliminaires

Les études préliminaires ne constitue pas un document officiel, le document de base peut être (1) une carte au 1/ 200 000 , un plan topographique à petite échelle une photographie aérienne

En rase campagne (brousse), les plus gros obstacles sont souvent d'ordre naturel. La principale préoccupation est d'éviter les longs alignements (Rompre avec la monotonie pour éviter l'éblouissement des phares), par des courbes de grands rayons.

En terrain vallonné, il faut utiliser les thalwegs existants. Dans le cas contraire, le tracé doit être sensiblement parallèle aux courbes de niveau.

Pour intégrer la route au paysage, le projecteur utilisera le relief naturel, en évitant la route trop rectiligne.

Pour la création de voies naturelles, il est indispensable de consulter la carte géologique de la région pour étudier, apprécier la nature de sols traversés.

Après le tracé, le projecteur exécute ensuite un profil en long assujetti à certaines contraintes :

- respecter la voie existante
- respecter les hauteurs minima pour les franchissements des cours d'eau, les voies de chemin de fer et les lignes de haute tension.
- placer la route au –dessus de la côte des plus hautes eaux (PHE) dans les zones inondables
- utiliser les normes prescrites pour la valeur des pentes, des courbes des raccordements, des rayons en plan.
- enfin chercher à équilibrer les déblais, remblais.

Plusieurs variantes de tracé peuvent subsister au niveau de l'étude préliminaire.

Pour apprécier les avantages et les inconvénients de chacune d'elles, on procède à une analyse multicritères des variantes.

Cette analyse peut porter sur :

- le coût d'investissement ;
- la faisabilité ou factibilité;
- le fonctionnement ;
- l'environnement et l'urbanisme

Le choix d'une des variantes étant arrêté on procède à l'établissement de l'A.P.S. (Avant projet sommaire).

b) L'A.P.S. (Avant Projet Sommaire)

C'est un dossier officiel qui devrait être approuvé. Il faudra arrêter les grandes lignes du tracé possible, on procède à un levé le plan qui n'a pas toujours besoin d'être très détaillé.

Une polygonale avec profil en long et quelques profils en travers bien choisis suffisent en paysage vierge.

Dans d'autres cas, il faut beaucoup plus de détails et on fait procéder à des levés précis. Il faut chercher un tracé court, éviter les dénivellations alternées, les longues et fortes rampes.

Les résultats de l'étude et l'évaluation de la solution retenue sont présentés sous forme d'un A.P.S. permettant une décision définitive sur le choix du tracé. L'APS étant approuvé, l'avant projet détaillé (A.P.D) est dressé, les dossiers seront ensuite utilisés pour la conception du projet définitif.

c) L'A.P.D. (Avant Projet détaillé)

Il a pour but de définir les dispositions essentielles de la solution proposée et d'en évaluer le coût avec une précision suffisante pour que l'autorité responsable puisse statuer et sur l'opportunité et sur le financement de l'opération.

L'A.P.D. comprend en principe les pièces suivantes :

- Le plan général à une échelle allant suivant l'importance du projet, du 1/1000^e au 1/10 000^e ;
- Le profil en long à l'échelle du plan pour les longueurs et à une décuple pour les hauteurs ;
- Des profils en travers au 1/200^e à chaque point singulier et à chaque accident topographique
- L'estimation détaillée des cubatures ;
- Cahier des sondages de reconnaissance des sols
- Dessins d'ensemble des ouvrages d'art montrant leurs dispositions principales
- L'estimation du coût global du projet.

A ce stade, la déclaration d'utilité publique est généralement prise et il en résulte que les grandes lignes du tracé ne doivent plus être mises en cause.

On cherchera à améliorer le tracé par l'emploi des raccordements progressifs et par la réduction de l'importance des terrassements.

d) Le projet définitif ou projet d'exécution

Il définit complètement les divers ouvrages à exécuter. Il est rédigé en vue d'une adjudication exceptionnelle ou d'un concours. Il comprend essentiellement les pièces servant de base au marché.

On dresse s'il y a lieu le cahier des profils en travers et l'on met au point le calcul de terrassement.

Les dispositions des O.A. sont étudiées en détail.

L'étude du projet comporte souvent celle de la planification des chantiers en vue de la fixation et du respect d'un délai convenable.