



**KALLI Fatima-Zohra - RAHAL**

# **COURS DE ROUTES**

## **CONCEPTION DES TRACÉS ROUTIERS**

### **-NORMES-**

 **OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES**

## Sommaire

Préface.....	3
Avant propos.....	13
Introduction Générale.....	15
Préambule:La Route en Algérie.....	17
1. Introduction.....	17
2. Le transport routier en Algérie: aperçu général.....	17
3. Les phases de l'évolution du réseau routier national.....	18
4. Consistance du réseau routier.....	19
5. Les grandes infrastructures dans les échanges internationaux.....	20
6. Perspectives de développement du réseau routier national.....	21
Chapitre 1:Niveau de service-Normes géométriques.....	23
1. Introduction.....	23
2. Les caractères de la circulation routière.....	23
2.1. Notion sur les pneumatiques.....	23
2.2. Quelques caractéristiques des véhicules.....	24
2.3. Circulation routière en Algérie.....	25
2.4. Méthodes d'analyse de la circulation.....	26
3. Détermination du niveau de service.....	26
3.1. Définition.....	26
3.2. Classification des routes.....	27
3.3. Hiérarchisation du réseau routier.....	29
3.4. Environnement de la route.....	30
4. Paramètres fondamentaux des projets routiers.....	31
4.1. Hauteur de l'œil et des obstacles.....	31
4.2. Position de l'œil et des obstacles.....	32
4.3. <i>Temps de perception - réaction.....</i>	<i>32</i>
4.4. Accélération –Décélération admissible.....	33
4.4.1. Accélération verticale.....	33

4.4.2. Accélération –Décélération longitudinale.....	34
4.5. Coefficient de frottement .....	34
4.5.1. Frottement longitudinal $f_L$ .....	34
4.5.2. Frottement transversal $f_t$ .....	34
4.6. Devers de la chaussée.....	35
4.6.1. Devers en alignement.....	35
4.6.2. Devers en courbe.....	35
4.7. Caractéristiques géométriques des véhicules.....	36
4.8. Caractéristiques dynamiques des poids lourds.....	37
4.9. Débit de pointe horaire.....	38
4.9.1. Débit admissible $d = k \times c$ .....	38
4.9.2. Débit de pointe $Q = 1/n \times TJMA$ .....	38
4.10. Notion de vitesse .....	39
4.10.1. Vitesse de base des véhicules légers .....	39
4.10.2. Vitesse de projet.....	42
4.10.3. Vitesse de base des poids lourds .....	44
4.10.4. Vitesse pratiquée à vide .....	45
4.11. Récapitulation des paramètres fondamentaux.....	46
 Chapitre 2: Etude du mouvement des véhicules .....	 49
1. Introduction.....	49
2. Quelques rappels de mécanique .....	49
2.1. Travail d'une force dans un mouvement rectiligne.....	49
2.2. Energie cinétique.....	50
3. Mouvement du véhicule isolé .....	51
3.1. Notion d'adhérence .....	51
3.2. Distance de freinage: $d_0$ .....	51
3.3. Distance d'arrêt: $d_1$ .....	52
4. Mouvement des véhicules groupés .....	53
4.1. Espacement entre deux véhicules.....	53
4.2. Distance de visibilité de dépassement.....	55



4.3. Distance de visibilité de manœuvre de dépassement: dMd .....	56
5. Récapitulation des paramètres cinématiques .....	56
Chapitre 3:Tracé en plan .....	57
1. Introduction: Tracé général .....	57
2. Tracé en situation .....	59
3. Alignements .....	61
4. Arcs de cercle.....	63
4.1. Stabilité en courbe.....	63
4.2. Visibilité masquée dans une sinuosité .....	66
4.3. Surlargeur.....	68
5. Courbes de raccordement CR .....	69
5.1. Rôle et nécessité des CR .....	70
5.2. Types de courbes de raccordement .....	72
5.3. Clothoïde.....	75
5.3.1 Expression mathématique de la clothoïde.....	78
5.3.2.Eléments géométriques de la clothoïde.....	79
5.3.3. Longueur minimale du raccordement progressif .....	81
5.3.4. Les courbes composées.....	83
Chapitre 4: Profil en long.....	87
1. Introduction .....	87
2. Eléments géométriques du profil en long .....	87
3. Déclivités .....	88
3.1. Déclivité minimum .....	88
3.2. Déclivité maximum.....	88
3.2.1. Rampe économique.....	89
3.2.2. Déclivités pratiques maxima .....	90
3.3. Déclivités dans les sinuosités.....	90
3.4. Déclivité de la ligne de plus grande pente .....	91
4. Voie supplémentaire pour véhicule lent.....	92

4.1. Trafic dans les rampes.....	92
4.2. Longueur limite des rampes.....	93
4.3. Voie lente.....	93
4.4. Voie de dépassement.....	95
5. Raccordements verticaux.....	95
5.1. Raccordements convexes.....	96
5.1.1. Condition de confort.....	96
5.1.2. Condition de visibilité.....	96
5.2. Raccordements concaves.....	97
Chapitre 5.....	101
Profil en travers.....	101
1. Introduction.....	101
2. Eléments du profil en travers.....	101
2.1. Profil en travers général.....	101
2.2. Voies de circulation.....	104
2.2.1. Nombre de voies.....	104
2.2.2. Largeur des voies.....	105
2.3. Accotements.....	105
2.4. Terre plein central.....	106
2.5. Largeur des plates-formes des routes.....	107
3. Forme de la chaussée.....	108
3.1. En alignement.....	108
3.2. Dans les sinuosités.....	109
4. Transition de la forme transversale de la chaussée.....	110
4.1. Modification du profil en travers dans CR.....	110
4.2. Choix de l'axe de rotation de la transition du devers.....	112
4.3. Solutions constructives de la transition du devers.....	112

Chapitre 6: Tracé dans les	
1. Introduction.....	
2. Exigences du tracé.....	
3. Caractéristiques de.....	
3.1. Confort optique.....	
3.2. Confort psychologique.....	
4. Coordination Tracé.....	
5. Perte de tracé.....	
Chapitre 7: Les Autour	
1. Introduction.....	
2. Tracé - Normes.....	
2.1. Tracé en plan.....	
2.2. Profil en long.....	
2.3. Notion d'axe.....	
2.4. Coordination.....	
2.5. Profil en travers.....	
2.5.1. Profil.....	
2.5.2. Profil.....	
2.6. Voies sur.....	
2.7. Dévers - Dé.....	
2.8. Structures.....	
Chapitre 8: Les Car	
1. Introduction.....	
2. Définition.....	
3. Caractéristiques.....	
4. Principes.....	
5. Classement.....	
5.1. Carro.....	

Chapitre 6:Tracé dans l'espace .....	115
1. Introduction.....	115
2. Exigences du tracé dans l'espace .....	116
3. Caractéristiques de la vision du conducteur.....	117
3.1. Confort optique .....	117
3.2. Confort psychologique.....	118
4. Coordination Tracé en plan-Profil en long: Recommandations.....	119
5. Perte de tracé.....	123
Chapitre 7: Les Autoroutes-Normes .....	125
1. Introduction.....	125
2. Tracé –Normes.....	126
2.1. Tracé en plan.....	126
2.2. Profil en long.....	126
2.3. Notion d'environnement .....	130
2.4. Coordination Plan-Profil en long .....	130
2.5. Profil en travers.....	130
2.5.1. Profil en travers en section courante.....	130
2.5.2. Profil en travers particulier .....	131
2.6. Voies supplémentaires pour poids lourds (Référence chap 4)....	132
2.7. Dévers-Changement de dévers.....	132
2.8. Structure de chaussée .....	133
Chapitre 8: Les Carrefours.....	135
1. Introduction.....	135
2. Définitions.....	135
3. Caractéristiques des carrefours .....	137
4. Principes généraux d'aménagement des carrefours .....	137
5. Classement des carrefours.....	138
5.1. Carrefours à trois branches.....	138



5.2. Carrefours à quatre branches.....	139
5.3. Carrefour à plus de quatre branches.....	140
6. Les carrefours plans ordinaires .....	140
6.1. Eléments de visibilité .....	141
6.1.1. Route avec situation "priorité à droite" .....	141
6.1.2. Route avec situation "stop" ou "cédez le passage" .....	142
6.2. Eléments de la route principale (prioritaire) .....	144
6.2.1. Tourne-à-gauche: voies de présélection.....	144
6.2.2. Tourne- à- droite de la route principale.....	145
6.3. Eléments de la route secondaire (non prioritaire) .....	145
6.4. Eléments géométriques des carrefours plans ordinaires .....	146
7. Les carrefours giratoires.....	149
7.1. Dispositions générales.....	149
7.2. Dispositions de détails .....	151
7.2.1. L'îlot central.....	151
7.2.2. La chaussée annulaire .....	152
7.2.3. Les voies d'entrée et de sortie:.....	152
7.2.4. Les îlots séparateurs .....	152
7.2.5. Voie directe de tourne à droite: Cas particulier .....	153
7.3. Les éléments géométriques des carrefours giratoires.....	153
Chapitre 9: Conception des Echangeurs .....	155
1. Introduction .....	155
2. Types d'échangeurs.....	155
3. Bretelles .....	160
3.1. Fonctionnement des bretelles.....	160
3.2. Géométrie des dispositifs d'entrée et de sortie .....	161
3.2.1. Dispositif de sortie "déboitement de la voie" .....	161
3.2.2. Dispositif d'entrée "en insertion" .....	163
3.3. Caractéristiques géométriques des bretelles.....	164
3.3.1. Rayon en plan.....	164

3.3.2. Profil en long.....	165
3.3.3. Profil en travers.....	165
3.3.4. Capacité des bretelles.....	166
3.3.5. Voie spéciale véhicules lents au droit d'un échangeur .....	166
4. Espacement entre échangeurs .....	167
Références bibliographiques .....	169



*KALLI Fatima-Zohra - RAHAL, Ingénieur d'Etat des Travaux Publics -Dar El Beida (1981), Maitre-assistante chargée du cours de Routes à l'Ecole Nationale Supérieure des Travaux Publics, auteur de plusieurs ouvrages en cours d'édition dans le domaine de la route: Manuel de Projet de Routes, Manuel d'Essais Routiers et Recueil d'Exercices de Routes.*

Le présent ouvrage, traite de l'ensemble des problèmes relatifs à la conception routière avec application des normes dans le contexte algérien: définition du niveau de service, visibilité conditionnant le comportement de l'usager, conception des éléments du tracé (en plan et en profil en long) et leur coordination, les dispositions constructives du profil en travers, caractéristiques des autoroutes (cas Autoroute Est-Ouest), conception de carrefours et échangeurs.

1OPU 5282

Prix: 640 DA

www.opu-dz.com



9 789961 015261

2.624.099.1