

CHAPITRE II

ETUDE DE TRAFIC

II.1. INTRODUCTION

L'étude de trafic constitue un moyen important de saisie des grands flux à travers un pays ou une région, elle représente une partie appréciable des études de transport, et constitue parallèlement une approche essentielle de la conception des réseaux routiers. Cette conception repose, pour partie « stratégie, planification » sur la prévision des trafics sur les réseaux routiers, qui est nécessaires pour :

- Apprécier la valeur économique des projets.
- Estimer les coûts d'entretiens.
- Définir les caractéristiques techniques des différents tronçons.

II.2. ANALYSE DES TRAFICS

Plusieurs méthodes permettant l'analyse du trafic, ces méthodes peuvent être classées en deux catégories :

II.2.1. COMPTAGES

C'est l'élément essentiel de l'étude de trafic, on distingue deux types de comptage :

II.2.1.1. COMPTAGES AUTOMATIQUE

On distingue ceux qui sont permanents et ceux qui sont temporaires, les comptages permanents, sont réalisés en certains points choisis pour leur représentativité sur les routes les plus importantes : réseau autoroutier, réseau routier national et le chemin de wilaya les plus circulés.

Les comptages temporaires s'effectuent une fois par an durant un mois pendant la période où le trafic est intense sur les restes des réseaux routiers à l'aide de postes de comptages tournant.

II.2.1.2. COMPTAGES MANUEL

Ils sont réalisés par les agents qui relèvent la composition du trafic pour compléter les indicateurs fournis par les comptages automatiques. Les comptages manuels permettent de connaître le pourcentage de poids lourds et les transports en communs.

II.2.2. CONNAISSANCE DES FLUX (ENQUETES)

Il est plus souvent avantageux de compléter les informations recueillies à travers des comptages par des données relatives à la nature du trafic et à l'orientation des flux, on peut recourir en fonction du besoin, à diverse méthodes, lorsque l'enquête est effectuée sur tous les accès à une

zone prédéterminée (une agglomération entière, une ville ou seulement un quartier) on parle d'enquête cordon.

Elle permet en particulier de distinguer les trafics de transit et d'échange.

II.3. DIFFERENTES TYPES DU TRAFIC

On distingue quatre types de trafic :

Trafic normal : C'est un trafic existant sur l'ancien aménagement sans prendre en considération le trafic du nouveau projet.

Trafic induit : C'est un trafic qui résulte de nouveau déplacement des personnes vers d'autres déviations.

Trafic dévié : C'est le trafic qui résulte de :

- Des nouveaux déplacements des personnes qui s'effectuent et qui en raison de la mauvaise qualité de l'ancien aménagement routier ne s'effectuaient pas antérieurement ou s'effectuaient vers d'autres destinations.
- Une augmentation de production et de vente grâce à l'abaissement des coûts de production et de vente due une facilitée apportée par le nouvel aménagement routier.

Trafic total : C'est la somme du trafic induit et du trafic dévié.

II.4. MODELES DE PRESENTATION DE TRAFIC

Les diverses méthodes utilisées pour estimer le trafic dans le futur sont :

II.4.1. CORRELATION ENTRE LE TRAFIC ET DES PARAMETRES ECONOMIQUES

Elle consiste à rechercher dans le passé une corrélation entre le niveau de trafic d'une part et certains indicateurs macro-économiques :

- Produit national brut (PNB).
- Produits des carburants, d'autres part, si on pense que cette corrélation restera à vérifier dans le taux de croissance du trafic, mais cette méthode nécessite l'utilisation d'un modèle de simulation, ce qui sort du cadre de notre étude.

II.4.2. MODELE GRAVITAIRE

Il est nécessaire pour la résolution des problèmes concernant les trafics actuels au futur proche, mais il se prête mal à la projection.

II.4.3. MODELE DE FACTEUR DE CROISSANCE

Ce type de modèle nous permet de projeter une matrice origine – destination. La méthode la plus utilisée est celle de **FRATAR** qui prend en considération les facteurs suivants :

- Le taux de motorisation des véhicules légers et leur utilisation.
- Le nombre d'emploi.
- La population de la zone.

Cette méthode nécessite des statistiques précises et une recherche approfondie de la zone à étudier.

II.4.4. PROLONGATION DE L'EVOLUTION PASSEE

La méthode consiste à extrapoler globalement au cours des années à venir, l'évolution des trafics observés dans le passé. On établit en général un modèle de croissance du type exponentiel.

Le trafic T_n à l'année n sera :

$$T_n = T_0(1+\tau)^n$$

T_0 : est le trafic à l'arrivée pour l'origine.

τ : est le taux de croissance

➤ **NB :**

Pour notre cas, nous utilisons la dernière méthode, c'est à dire la méthode

« prolongation de l'évolution passée » vu sa simplicité et parce qu'elle intègre l'ensemble des variables économiques de la région

II.5. CALCUL DE LA CAPACITE

Définition de la capacité

La capacité est le nombre de véhicules qui peuvent raisonnablement passer par une direction de la route « ou deux directions » avec des caractéristiques géométriques et de circulation qui lui sont propres durant une période bien déterminée. La capacité s'exprime sous forme d'un débit horaire.

II.5.1. CALCUL DU (TJMA) HORIZON

La formule qui donne le trafic journalier moyen annuel à l'année horizon est :

$$TJMA_h = TJMA_o (1+\tau)^n$$

- $TJMA_h$: le trafic à l'année horizon.
- $TJMA_o$: le trafic à l'année de référence.
- n : nombre d'année.
- τ : taux d'accroissement du trafic (%).

II.5.2. CALCUL DES TRAFICS EFFECTIFS

C'est le trafic traduit en unités de véhicules particuliers (U.V.P) en fonction de type de route et de l'environnement.

Pour cela on utilise des coefficients d'équivalence pour convertir les PL en (U.V.P). Le trafic effectif donné par la relation :

$$T_{\text{eff}} = [(1 - Z) + PZ]. TJMA_h$$

- **T_{eff}**: trafic effectif à l'horizon en (**UVP/J**)
- **Z**: pourcentage de poids lourds (%).
- **P**: coefficient d'équivalence pour le poids lourds, il dépend de la nature de la route (nombres de voies et de l'environnement).

Le tableau si dessous nous permet de déterminer le coefficient d'équivalence « **P** » pour poids lourds en fonction de l'environnement et les caractéristique de notre route.

Tableau II.1 : Coefficient d'équivalence

Routes	E ₁	E ₂	E ₃
2 voies	3	6	12
3 voies	2.5	5	10
4 voies et plus	2	4	8

II.5.3. DEBIT DE POINTE HORAIRE NORMALE

Le débit de pointe horaire normale est une fraction du trafic effectif à l'horizon, il et exprimé en unité de véhicule particulier (uvp) et donné par la formule suivante :

$$Q = (1/n) \cdot T_{\text{eff}}$$

- **Q** : débit de pointe horaire
- **n** : nombre d'heure, (en général n=8 heures).
- **T_{eff}** : trafic effectif.

II.5.4. DEBIT HORAIRE ADMISSIBLE

Le débit horaire maximal accepté par voie est déterminé par application de la formule :

$$Q_{\text{adm}} = K_1 \cdot K_2 \cdot C_{\text{th}}$$

- **K₁**: coefficient lié à l'environnement.
- **K₂** : coefficient de réduction de capacité.
- **C_{th}** : capacité effective par voie, qu'un profil en travers peut écouler en régime stable.

Avec :

Tableau II.2 : Valeurs de K₁

Environnement	E ₁	E ₂	E ₃
K ₁	0,75	0,85	0,9 à 0,95

Tableau II.3 : Valeurs de K₂.

Environnement	1	2	3	4	5
E ₁	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
E ₂	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98
E ₃	0,91	0,95	0,97	0,96	0,96

Tableau II.4 : Valeurs de capacité théorique.

	Capacité théorique (uvp /h)
Route à 2 voies de 3,5m	1500 à 2000
Route à 3 voies de 3,5m	2400 à 3200
Route à 2 chaussées séparées	1500 à 1800

II.5.5. CALCUL DU NOMBRE DES VOIES

Cas d'une chaussée **bidirectionnelle** :

On compare Q à Q_{adm} et on prend le profil permettant d'avoir : $Q_{adm} \leq Q$

Cas d'une chaussée **unidirectionnelle** :

Le nombre de voie par chaussée est le nombre le plus proche du rapport : $n = S \cdot Q/Q_{adm}$

Avec :

- S : coefficient de dissymétrie en général égale à $2/3$
- Q_{adm} : débit admissible par voie.

II.6. APPLICATION AU PROJET

Les données de trafic :

D'après les résultats de trafic qui nous ont été fournis par la société d'étude technique Sétif (S.E.T.S) qui sont les suivants :

- L'année de référence :2014.
- L'année de mise en service sera en **2016**.
- Trafic composite $TJMA_{2014}=5884v/j$.
- Le taux d'accroissement annuel du trafic noté $\tau=4\%$.
- Le pourcentage de poids lourds $Z=7\%$.
- La durée de vie estimée de **20 ans**. (Année horizon 2036)
- La vitesse de référence $V_r=80 km$.
- Catégorie de la route **C1**.
- Environnement **E2**.

• **Trafic à l'année 2016:**

$$TJMA_{2016} = (1+\tau)^n TJMA_{2014}$$

$$TJMA_{2014} = (1+0.04)^2 5884$$



TJMA 2016=6365v/j

• **Trafic à l'année 2036:**

$$TJMA_{2036} = (1+\tau)^n TJMA_{2016}$$

$$TJMA_{2036} = (1+0.04)^{20} 6365$$



TJMA 2036=13947v/j

- **Trafic effectif :**

$$T_{eff(2036)} = [(1-Z) + PZ] T_{JMA2036}$$

$$T_{eff(2036)} = [(1-0.07) + (4 \times 0.07)] 13947$$



$$T_{eff(2036)} = 16876 \text{ uvp/}$$

- **Capacité prévisible :**

$$Q_{2036} = 0.12 \cdot T_{eff(2036)}$$

$$Q_{2036} = 0.12 \times 13947$$



$$Q_{2036} = 2259 \text{ uvp/h}$$

- **Capacité admissible :**

$$Q_{adm} = K_1 \cdot K_2 \cdot C_{th}$$

$$Q_{adm} = 0.85 \times 0.99 \times 1800$$



$$Q_{adm} = 1515 \text{ uvp/h}$$

- **Nombre de voie :**

$$N = S \cdot (Q / Q_{adm})$$

$$N = (2/3) \cdot (3766 / 1515) = 1.66$$



$$N/\text{sens} = 2 \text{ voies}$$

Résultat :

D'après le tableau des capacités B40 on déduit

Chaussée séparée de largeur 14m de 2x2 voies, avec des accotements de 2 m chaque côté.

II.6.1. ANNEE DE SATURATION

La route sera saturée lorsque la demande de capacité atteindra la capacité limite.

Avec $Q_{eff} = Q_{saturation}$

$$Q_{saturation} = 4 \times Q_{adm} = 4 \times 1515 = 6060 \text{ uvp/h}$$

D'autre part:

$$Q_{eff} = 0.12 \times T_{eff} = 0.12 \times [(1-0.07) + (4 \times 0.07)] (1+0.04)^n \cdot 13947$$

Donc:

$$6060 = 924(1+0.04)^n$$

$$n = \frac{\ln\left(\frac{6060}{924}\right)}{\ln(1.04)} = 48 \text{ ans}$$

Cette infrastructure permettra un écoulement fluide de trafic dans des conditions sécurisantes au moins jusqu'à l'année 2064.

Les calculs sont représentés dans le tableau suivant :

Tableau II.5 : Résultats de calcul

TJMA₂₀₁₄ (v/j)	TJMA₂₀₁₆ (v/j)	TJMA₂₀₃₆ (v/j)	Teff₍₂₀₃₆₎ (uvp/j)	Q₂₀₃₆ (uvp/h)	Nombre de voies/sens	Année de saturation
5884	6365	13947	16876	2259	2	2064

II.7.CONCLUSION

D'après les calculs, le profil en travers retenu pour le projet est constitué des éléments suivants :

-chaussée : 2x7m

-accotement : 2x2