

Exercice 1 : (ondes cinématiques et ondes de choc)

Nous traitons l'exemple d'une voie régie selon l'équation fondamentale suivante :

$$q = -0.5k^2 + 40k, \tag{1}$$

où q est le débit en véh/km et k la densité en véh/km.

Nous souhaitons évaluer le temps nécessaire pour revenir à l'état initial après le feu rouge.

- 1- Calculer la capacité du réseau routier
- 2- Dessiner la courbe
- 3- Donner l'expression de la vitesse de propagation des ondes cinématiques.

Ce tronçon supporte initialement un débit de 350 véh/h en régime fluide qui rejoignent le feu rouge qui dure 20 sec. Quand le feu passe au vert, le flot repasse à la capacité du tronçon. Il s'agit donc de :

- 4- Calculer le nombre de véhicules dans la file créé par le feu rouge au moment où il passe au vert.
- 5- Calculer le temps de disparition du bouchon après le départ du véhicule.
- 6- Calculer le temps nécessaire pour que le tronçon revienne à son état initial.

Exercice 2 : (Carrefour à feux à cycle fixe)

Soient le carrefour et les indices de mouvements présentés dans la figure suivante.

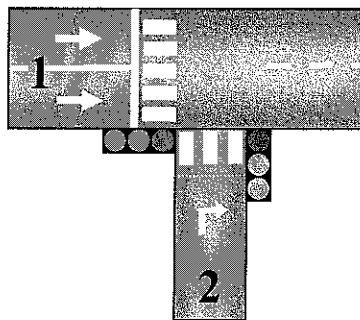


Figure 1. Carrefour simple à 3 branches

Ce feu fonctionne en deux phases où le mouvement 1 est autorisé pendant la phase 1 et le mouvement 2 pendant la phase 2. Les débits estimés en heure de pointe des mouvements 1 et 2 sont respectivement 1000 véh/h et 400 véh/h. la saturation est évaluée à chaque voie à 1200 véh/h. Le feu est à cycle fixe.

- 1- Calculer la durée optimale du cycle selon la formule de Webster.
- 2- Donner la durée de chaque phase.

Exercice 3 : (ondes vertes)

Nous voulons synchroniser deux intersections S_1 et S_2 qui ont initialement les propriétés présentées dans le tableau suivant :

Tableau 1. Propriétés de deux intersections successives

Intersections	S_1	S_2
Durée du cycle	100	80
Durée du rouge	40	40
t_{ij}	$t_{12}=10$	$t_{21}=15$
t^*_{ij}	$t^*_{12}=-15$	$t^*_{21}=-10$

- 1- Calculer la synchronisation optimale des deux feux.
- 2- Représenter graphiquement la bande passante et donner sa longueur.

Bon courage