

## TD - 3

### Régulation du trafic en milieu urbain.

#### Exercice 1 Sens unique simple

Un cycle fixe de 41 s est commun à 3 carrefours à feux situés sur une artère à sens unique aux abscisses  $X_1 = 0$  m,  $X_2 = 300$  m,  $X_3 = 550$  m. Les durées de rouge aux feux respectifs sont :  $r_1 = 23$  s,  $r_2 = 20$  s,  $r_3 = 22$  s.

1. Déterminer les décalages entre les carrefours dans le cas d'une coordination, mise en œuvre en situation fluide, avec une vitesse de 36 km/h.
2. Représenter graphiquement le diagramme des feux et l'onde de coordination.
3. Préciser alors la largeur de la bande passante.

#### Exercice 2

Une grande artère urbaine supporte un débit journalier de 24000 véh/jour. Le temps de parcours moyen mesuré, les jours ouvrables, est de 560 s. On met en place une onde verte qui réduit de 12% le temps de parcours moyen des véhicules. Évaluer le gain monétaire annuel résultant de la mise en place de l'onde verte (1 an = 250 jours).

#### Exercice 3 Artère à double sens

On considère un itinéraire à double sens comportant 10 carrefours à feux partageant une durée commune de cycle  $c = 80$  s. Le débit dans le sens montant est de 950 uvp/h et dans le sens descendant de 500 uvp/h. Les caractéristiques des carrefours de l'itinéraire figurent dans le tableau suivant.

Carrefour	Abscisse X (en m)	Durée du rouge (en s)
1	250	15
2	550	18
3	850	30
4	1250	25
5	1470	14
6	1800	35
7	2000	24
8	2240	15
9	2430	25
10	2700	25

Les vitesses entre carrefours successifs sont (toutes) de 50 km/h dans le sens montant et (toutes) de 45 km/h dans le sens descendant.

Représenter graphiquement le tracé des *ondes vertes montante et descendante*.

On donne ***tous les résultats de l'optimisation*** :

Solution *optimale*

largeur montante  $b = 33,7$  s

largeur descendante  $b' = 23,6$  s

Le carrefour 10 est *critique*

le rouge limite le bord gauche de l'onde montante

le rouge limite le bord droit de l'onde descendante.

Carrefours	Décalages (en s)
Entre 1 et 2	40,3
Entre 2 et 3	5,4
Entre 3 et 4	35,2
Entre 4 et 5	73,6
Entre 5 et 6	49,1
Entre 6 et 7	78,7
Entre 7 et 8	29,4
Entre 8 et 9	4,2
Entre 9 et 10	38,9

#### Exercice 4

Un itinéraire à double sens comporte 5 carrefours à feux, partageant une durée commune de cycle  $c = 60$  s. Les données d'entrée sont les suivantes :

Carrefour	Abscisse (en m)	Durée du rouge (en s)	Vitesses montantes (km/h)	Vitesses descendantes (km/h)
1	100	24	43	43
2	350	22	54	54
3	620	28	36	36
4	970	30	43	43
5	1200	25		

Le débit montant est de 400 uvp/h et le débit descendant de 200 uvp/h.

La solution *optimale* est donnée par :

largeur montante  $b = 20,7$  s ; largeur descendante  $b' = 11,6$  s

Les décalages entre **les milieux des phases rouges** figurent dans le tableau suivant.

Carrefours	Décalage (en s)
Entre 1 et 2	4,6
Entre 2 et 3	30
Entre 3 et 4	1,5
Entre 4 et 5	30

Représenter les bandes passantes sur le diagramme temps-espace.

#### Exercice 5

Une artère urbaine à double sens comporte 4 carrefours à feux fixes partageant une durée commune de cycle de 60 s et dont les caractéristiques figurent dans le tableau ci-dessous.

1. Tracer **avec précision et très soigneusement** le diagramme des feux.
2. On admet que les carrefours 1, 3 et 4 sont critiques. Déterminer graphiquement les largeurs des bandes passantes montante et descendante (arrondir, si nécessaire, en nombres entiers).
3. Préciser leur efficacité respective.
4. Calculer les vitesses de coordination dans chaque sens.

Carrefour i	Abscisse (en m)	Durée de rouge (en s)	Décalages (en s)
1	0	35	20
2	250	15	5
3	600	30	5
4	1000	30	---