

IX. Conception des Horaires

*Introduction à la planification et à la
régulation des services de transport
public urbains*



Les Briques Pour la Planification et l'Analyse



Thème de discussion	Conception des horaires	Analyse des coûts et planification financière
	Analyse de la performance	
	Indicateurs & standards	Suivi de la qualité de service et collecte des données
	Conception du réseau et des lignes	Tarifs et recettes: politique, analyse, collecte
	Facteurs physiques et analyse de la demande	Terminologie et Relations fondamentales





Pourquoi Concevoir des Horaires?

- **Usagers**
 - Fournir un service fiable
 - Fournir des renseignements aux voyageurs
- **Exploitant**
 - Mettre en place les véhicules et le personnel approprié
 - Maximiser l'efficacité de l'exploitation
 - Analyser les compromis entre l'efficacité de l'exploitation et qualité du service



IX-3



Conception des Horaires Processus en Cinq Etapes



- 1. Déterminer les intervalles nécessaires (fréquence)**
- 2. Préparer la grille des intervalles (trajets spécifiques)**
- 3. Affecter les véhicules sur la grille (graphicage)**
- 4. Affecter les personnels sur les véhicules (habillage)**
- 5. Estimer les besoins en personnel (roulements)**





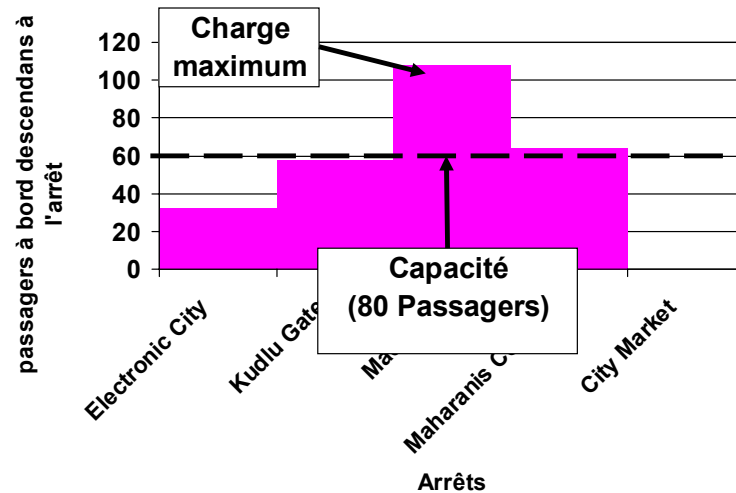
Déterminer les Intervalles

- Intervalles en fonction de la demande
 - En fonction de la demande identifiée (prévue)
 - Intervalle organisé en fonction de l'efficacité
- Politique relative aux intervalles
 - Intervalle maximum quelle que soit la demande
 - Politique définie par:
 - Les pouvoirs publics, ou
 - L'exploitant (souci de marketing)



Intervalle Selon la Demande

- Fournir suffisamment de véhicules pour satisfaire la demande



Période d'exploitation	Sièges	Capacité d'usagers acceptable
Super-pointe	40	80
Pointe	40	60
Base	40	40

Calculs de l'Intervalle Selon la Demande de *Mairie à Corniche*

Tranche horaire	Passagers au point de charge maximum	capacité d'usagers acceptable	Intervalle selon la demande
6:00 AM — 7:00 AM	240	60	15
7:00 AM — 8:00 AM	600	80	8
8:00 AM — 9:00 AM	400	60	9
9:00 AM — 10:00 AM	200	40	12
10:00 AM — 11:00 AM	100	40	24
11:00 AM — 12:00 PM	90	40	27



Principes d'Ajustement des Intervalles de *Mairie à Corniche*

Tranche horaire	Intervalle selon la demande	Intervalle de principe	Intervalle ajusté
6:00 AM — 7:00 AM	15	20	15
7:00 AM — 8:00 AM	8	10	8
8:00 AM — 9:00 AM	9	10	9
9:00 AM — 10:00 AM	12	20	12
10:00 AM — 11:00 AM	24	20	20
11:00 AM — 12:00 PM	27	20	20





Préparer la Grille des Intervalles

- Déterminer les heures-clés d'arrivée (départ) aux points-clés des lignes, compte tenu des marches a desservir — *Point de conception des horaires*
- Ajouter (soustraire) les temps de parcours pour déterminer les heures d'arrivée (départ) aux autres points horaires



Déterminer les Heures d'Arrivée (Départ) au Point de Conception des Horaires De *Mairie* à *Corniche*

Trajets à destination de <i>Corniche</i>			
Trajet no.	Heure d'arrivée	Intervalle	Prochain trajet
1	6:00 AM	20	6:20 AM
2	6:20 AM	20	6:40 AM
3	6:40 AM	20	7:00 AM
4	7:00 AM	10	7:10 AM
5	7:10 AM	10	7:20 AM
6	7:20 AM	10	7:30 AM



Déterminer les Heures d'Arrivée/Départ aux Autres Points Horaires de *Mairie* à *Corniche*

Trajets à destination de <i>Corniche</i>			
Trajet no.	Heure de départ	Temps de parcours	Heure d'arrivée
1	5:35 AM	25	6:00 AM
2	5:55 AM	25	6:20 AM
3	6:15 AM	25	6:40 AM
4	6:35 AM	25	7:00 AM
5	6:45 AM	25	7:10 AM
6	6:55 AM	25	7:20 AM





Affecter les Véhicules sur la Grille (Graphicage)

- Relier les trajets arrivant a un terminus et partant de ce même terminus
 - Suppose parfois des trajets haut-le-pied entre une arrivée et le départ suivant
- Faire coïncider les heures d'arrivée et de départ du terminus, en ménageant un “temps de battement”
- Ajuster légèrement les horaires (le cas échéant) pour établir des liens convenables



Exemple de Graphicage de *Mairie* à *Corniche*

Numéro de vehicule	Départ de <i>Mairie</i>	Arrivée à <i>Corniche</i>	Départ de <i>Corniche</i> ¹	Arrivée à <i>Mairie</i>	Heure du prochain depart ¹
	5:35 AM	6:00 AM	6:05 AM	6:30 AM	6:35 AM
	5:55 AM	6:20 AM	6:25 AM	6:50 AM	6:55 AM
	6:15 AM	6:40 AM	6:45 AM	7:10 AM	7:15 AM
	6:35 AM	7:00 AM	7:05 AM	7:30 AM	7:35 AM
	6:45 AM	7:10 AM	7:15 AM	7:40 AM	7:45 AM
	6:55 AM	7:20 AM	7:25 AM	7:50 AM	7:55 AM
	7:05 AM	7:30 AM	7:35 AM	8:00 AM	8:05 AM
	7:15 AM	7:40 AM	7:45 AM	8:10 AM	8:15 AM
	7:25 AM	7:50 AM	7:55 AM	8:20 AM	8:25 AM
	7:35 AM	8:00 AM	8:05 AM	8:30 AM	8:35 AM
	7:45 AM	8:10 AM	8:15 AM	8:40 AM	8:45 AM
	7:55 AM	8:20 AM	8:25 AM	8:50 AM	8:55 AM
	8:05 AM	8:30 AM	8:35 AM	9:00 AM	9:05 AM
	8:15 AM	8:40 AM	8:45 AM	9:10 AM	9:15 AM
	8:25 AM	8:50 AM	8:55 AM	9:20 AM	9:25 AM
	8:35 AM	9:00 AM	9:05 AM	9:30 AM	9:35 AM
	8:55 AM	9:20 AM	9:25 AM	9:50 AM	9:55 AM
	9:15 AM	9:40 AM	9:45 AM	10:10 AM	10:15 AM
	9:35 AM	10:00 AM	10:05 AM	10:30 AM	10:35 AM

¹5 minutes de battement à chaque terminus de ligne



Affectation des Véhicules 1

Numéro de vehicule	Départ de <i>Mairie</i>	Arrivée à <i>Corniche</i>	Départ de <i>Corniche</i>	Arrivée à <i>Mairie</i>	Heure du prochain depart ¹
1	5:35 AM	6:00 AM	6:05 AM	6:30 AM	6:35 AM
	5:55 AM	6:20 AM	6:25 AM	6:50 AM	6:55 AM
	6:15 AM	6:40 AM	6:45 AM	7:10 AM	7:15 AM
1	6:35 AM	7:00 AM	7:05 AM	7:30 AM	7:35 AM
	6:45 AM	7:10 AM	7:15 AM	7:40 AM	7:45 AM
	6:55 AM	7:20 AM	7:25 AM	7:50 AM	7:55 AM
	7:05 AM	7:30 AM	7:35 AM	8:00 AM	8:05 AM
	7:15 AM	7:40 AM	7:45 AM	8:10 AM	8:15 AM
	7:25 AM	7:50 AM	7:55 AM	8:20 AM	8:25 AM
1	7:35 AM	8:00 AM	8:05 AM	8:30 AM	8:35 AM
	7:45 AM	8:10 AM	8:15 AM	8:40 AM	8:45 AM
	7:55 AM	8:20 AM	8:25 AM	8:50 AM	8:55 AM
	8:05 AM	8:30 AM	8:35 AM	9:00 AM	9:05 AM
	8:15 AM	8:40 AM	8:45 AM	9:10 AM	9:15 AM
	8:25 AM	8:50 AM	8:55 AM	9:20 AM	9:25 AM
1	8:35 AM	9:00 AM	9:05 AM	9:30 AM	9:35 AM
	8:55 AM	9:20 AM	9:25 AM	9:50 AM	9:55 AM
	9:15 AM	9:40 AM	9:45 AM	10:10 AM	10:15 AM

¹5 minutes de battement à chaque terminus de ligne



Graphicage Final de *Mairie à Corniche*

Numéro de vehicule	Départ de <i>Mairie</i>	Arrivée à <i>Corniche</i>	Départ de <i>Corniche</i> ¹	Arrivée à <i>Mairie</i>	Heure du prochain depart ¹
1	5:35 AM	6:00 AM	6:05 AM	6:30 AM	6:35 AM
2	5:55 AM	6:20 AM	6:25 AM	6:50 AM	6:55 AM
3	6:15 AM	6:40 AM	6:45 AM	7:10 AM	7:15 AM
1	6:35 AM	7:00 AM	7:05 AM	7:30 AM	7:35 AM
4	6:45 AM	7:10 AM	7:15 AM	7:40 AM	7:45 AM
2	6:55 AM	7:20 AM	7:25 AM	7:50 AM	7:55 AM
5	7:05 AM	7:30 AM	7:35 AM	8:00 AM	8:05 AM
3	7:15 AM	7:40 AM	7:45 AM	8:10 AM	8:15 AM
6	7:25 AM	7:50 AM	7:55 AM	8:20 AM	8:25 AM
1	7:35 AM	8:00 AM	8:05 AM	8:30 AM	8:35 AM
4	7:45 AM	8:10 AM	8:15 AM	8:40 AM	8:45 AM
2	7:55 AM	8:20 AM	8:25 AM	8:50 AM	8:55 AM
5	8:05 AM	8:30 AM	8:35 AM	9:00 AM	9:05 AM
3	8:15 AM	8:40 AM	8:45 AM	9:10 AM	9:15 AM
6	8:25 AM	8:50 AM	8:55 AM	9:20 AM	9:25 AM
1	8:35 AM	9:00 AM	9:05 AM	9:30 AM	9:35 AM
2	8:55 AM	9:20 AM	9:25 AM	9:50 AM	9:55 AM
3	9:15 AM	9:40 AM	9:45 AM	10:10 AM	10:15 AM

¹ 5 minutes de battement à chaque terminus de ligne



Prise en Compte des Heures de Pointe

- L'exemple présente plus de services en heure de pointe qu'en dehors des heures de pointe (10 au lieu de 20 minutes d'intervalles)
- Certains chauffeurs/receveurs de bus (graphique 4, 5, 6) ne travaillent qu'aux heures de pointe
 - Utilisation inefficace des véhicules (ex. chaque période de pointe ne couvre que 2 heures (matin/après-midi))
 - Pourcentage élevé de temps passé à aller et sortir du dépôt (heures haut le pied)
 - Productivité de la main d'œuvre potentiellement faible



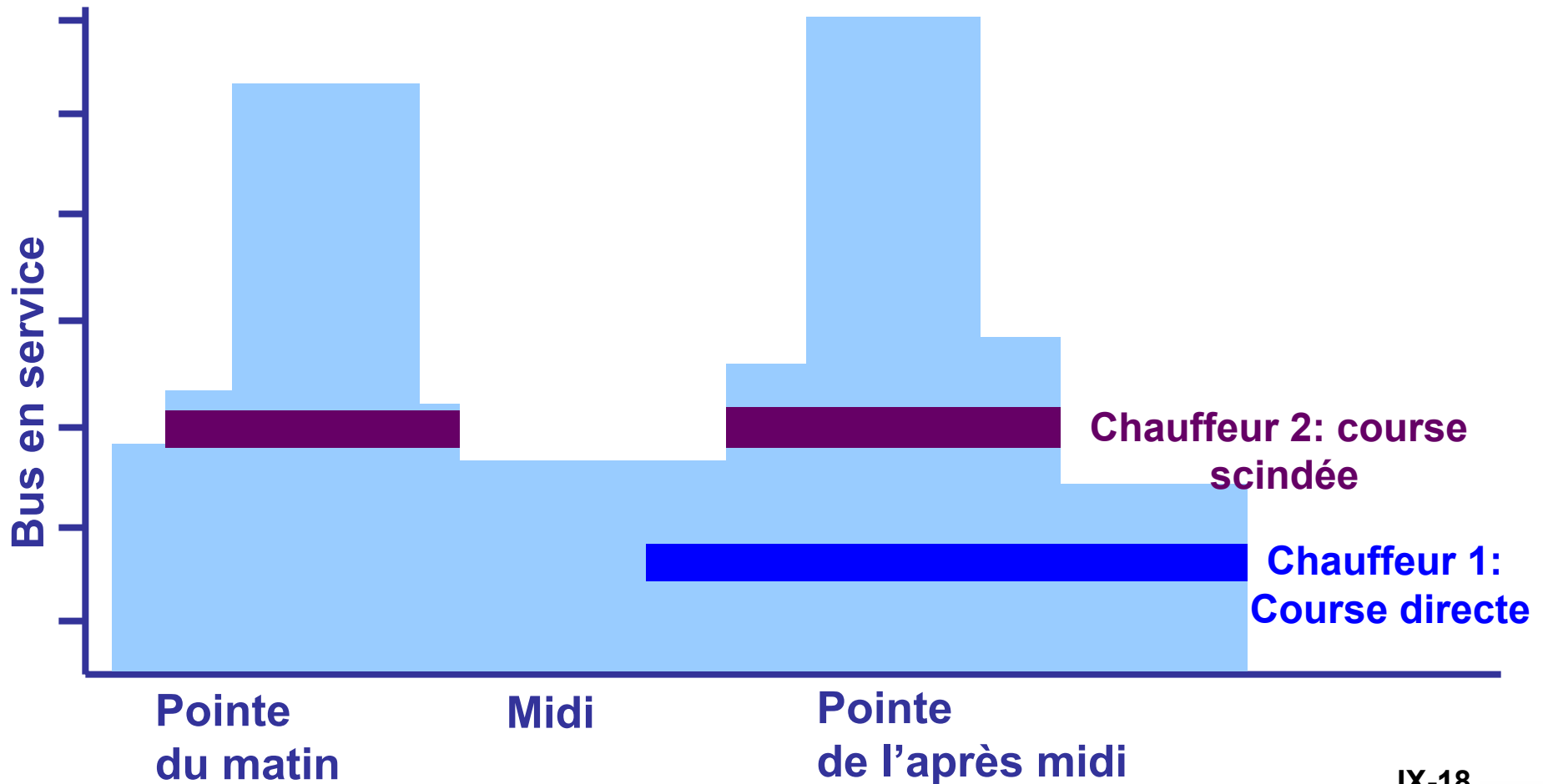


Affecter les personnels sur les véhicules (habillage)

- **Personnel roulant: chauffeurs, receveurs le cas échéant**
- **L'objectif fondamental est de minimiser les coûts liés au personnel roulant**
- **Il faut connaître:**
 - **Les types de courses**
 - **La législation du travail**



Types de Courses





Estimer les besoins en personnel (roulements)

- Déterminer le nombre de chauffeurs / receveurs nécessaires pour un service sur 7 jours, avec un personnel roulant ne travaillant que 5 jours
- Déterminer le nombre de chauffeurs / receveurs nécessaires pour couvrir les absences (personnel en extra)
 - **Le taux d'absence varie**
 - Jours de congés, arrêts maladie, fêtes accordées
 - Attention accordée par la direction à l'absentéisme
 - **Le taux d'absence peut dépasser 20%**



L'informatique est souvent utilisée pour concevoir les horaires

- **Economie de main d'œuvre pour les tâches répétitives**
 - Préparation de la grille des intervalles
 - Création des graphiques
- **Création/optimisation des courses des chauffeurs et receveurs**
 - Importante quand la législation du travail est complexe
- **Fournit des renseignements aux usagers**
 - Horaires pour les usagers
 - Planificateur de trajet interactif (ex. Internet, téléphone, en gare)





Synthèse

- **Description d'un processus de conception des horaires en cinq étapes**
- ***Se rappeler* que la conception des horaires est importante pour:**
 - **Les exploitants (efficacité de l'exploitation et adaptation du service aux besoins des usagers)**
 - **Les usagers (fiabilité et information)**

