

## Le « Délai d'approche intelligent » ou comment optimiser les performances des Transports en Commun

### Le DaiX

Le « délai d'approche intelligent » ou DaiX est un outil s'inscrivant dans une démarche d'optimisation des performances TC. L'objectif du DaiX est de mieux gérer les carrefours en aval lorsqu'une rame bute à un carrefour.

#### La priorité aux feux

La priorité aux feux d'un VTC est gérée par la combinaison de deux principes :

- **Le délai d'approche (DA) :** il correspond au « temps restant avant l'arrivée du VTC sur le carrefour à feux ». Il est calculé à partir de la position du VTC, connue grâce à des équipements de détection déployés sur la ligne (boucles de détection sélectives).
- **Les algorithmes de microrégulation :** à partir du DA calculé, le contrôleur de feux ajuste ses phases de fonctionnement (contraction, prolongation, escamotage) afin d'assurer une priorité optimale au VTC, en minimisant l'impact sur le reste de la circulation.



Trolley bus C1 de Lyon

#### Limites du système classique de gestion des approches

Lors d'un fonctionnement dit classique, chaque carrefour gère seul l'ensemble de l'approche (via les contrôleurs de carrefours). La liaison intercarrefour (contrôleur à contrôleur) sert à transmettre les informations de détection (« tout ou rien »). Le carrefour en aval dispose donc de l'ensemble des informations issues des passages aux carrefours en amont.

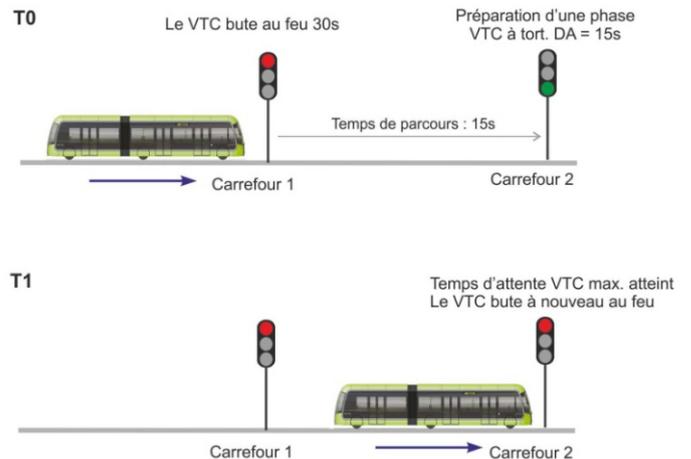
A chaque détection est associée une valeur de délai d'approche. Entre deux détections, le délai d'approche se décrémente automatiquement.

Mais des difficultés peuvent survenir et provoquer un dysfonctionnement dans la gestion de la priorité (voir schéma ci-contre). Cela a des répercussions sur :

- **L'exploitation de la ligne :** une rame qui bute à un carrefour risque de ne pas avoir le temps de passer dans la lucarne VTC préparée trop tôt par le carrefour suivant. Cela peut engendrer des situations dans lesquelles les VTC butent « en cascade ».

- **L'écoulement des flux routiers :** les véhicules peuvent se retrouver bloqués par le service d'une phase VTC à tort, puis de nouveau bloqués lorsque le VTC arrive effectivement sur le carrefour.

**Principe actuel : illustration d'une situation dans laquelle un VTC bute aux feux en cascade**



## L'innovation CeRyX Traffic System : les délais d'approche intelligents

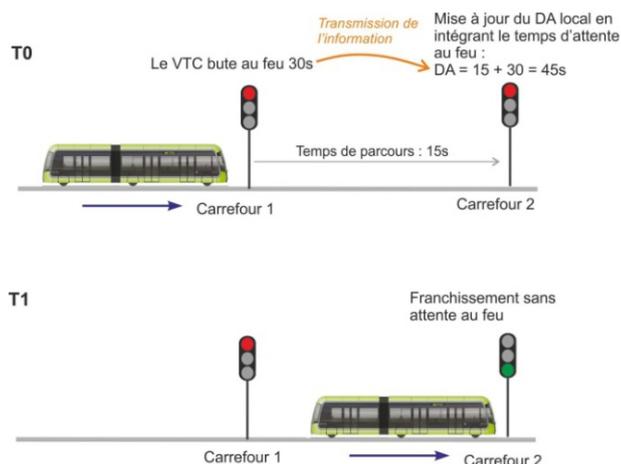
Lorsqu'un VTC bute à un carrefour, son contrôleur de feux sait calculer le temps restant avant la prochaine « lucarne » de passage possible.

Il est en mesure de corriger le délai d'approche en conséquence, et transmettre cette valeur corrigée au contrôleur suivant.

Ainsi, le contrôleur en aval :

- peut attendre avant de couper la circulation VL et servir une phase VTC ; si la phase VTC a été servie par anticipation, elle est écourtée pour servir une phase VP dès la correction d'approche appliquée
- peut malgré tout anticiper le départ de la rame pour éviter qu'elle ne bute en cascade

### Mise en place du DaiX: prise en compte du temps d'attente au feu



Les performances en matière de vitesse commerciale et de régularité ont en effet un impact direct sur :

- les coûts d'exploitation (dimensionnement de la flotte de véhicules, du nombre de chauffeurs)
- la qualité de service de la ligne, et donc l'attractivité

		DA « classique »	« DaiX »
Fonctionnement sans perturbations		+ Même performances	
Fonctionnement dégradé lorsqu'une rame bute	Impact sur exploitation	- Risque de buter en cascade	+ Impact limité : rame toujours prise en compte par Correction Contrôleur
	Impact sur circulation	- Risque de phases tramway servies à tort	+ Impact limité : délai d'approche annoncé plus « réaliste »
Paramétrage et maintenabilité		- Doublons dans les paramétrages (temps de parcours)	+ Description plus cohérente et plus simple

### Dans quels cas mettre en place le délai d'approche intelligent?

- Applicable sur des lignes de bus et de tramway équipées de priorité aux feux
- Intérêt dans le cas d'une succession de carrefours à feux proches, afin d'éviter que les VTC butent « en cascade », et qu'une phase VTC soit servie sur un carrefour aval alors que le véhicule est bloqué au carrefour amont

### Ils nous ont fait confiance

#### LYON

Extension ligne T1 Debourg

#### GRENOBLE

Ligne E et extension ligne B

#### Améliorations visibles :

- ➔ Gains sur la priorité aux feux : + 2,23 %
- ➔ Baisse du temps d'arrêt aux feux : - 7,63%
- ➔ Baisse du temps moyen perdu par une rame sur une section : -18,74%

### Aller plus loin...

En complément de la mise en place du « délai d'approche intelligent », il est possible de jouer sur les leviers suivants :

- optimisation des principes de fonctionnement et des algorithmes de priorité,
- diagnostic et mise à niveau matérielle, notamment le système de détection
- optimisation des réglages de temps de parcours
- dans le cas des lignes de tramway, mise en œuvre du principe innovant de « zones de manœuvre simplifiées ».

Tous ces outils peuvent être mis à profit dans le cadre de projets d'optimisation de performances TC, notamment pour les lignes les plus anciennes.

