

Compte rendu

Séance de travail relative au projet Bonaventure

26 septembre 2018 (09h00 - 10h30)

Conférence Skype

Sommaire

1- DEROULE.....	1
2- PLAN DE MATCH.....	4
A) ACTIONS REQUISES EN COMPLEMENT DE CETTE SEANCE DE TRAVAIL.....	4
B) PAR LA SUITE... ..	5

1- Déroulé

- Nous avons passé en revue la proposition de modélisation des buts fonctionnels du système de plus haut niveau. La ville de Montréal est globalement en accord avec le travail qui a été fait. Elle envisage même l'utilisation de la méthode SysML/KAOS, à une plus grande échelle, pour la description fonctionnelle du CGMU. Toutefois, quelques précisions apportées rendent nécessaire une mise à jour de certains aspects de la modélisation proposée :
 - o Le CIGC a mis en place un AID (Automatic Incident Detector) à la sortie du tunnel. Ce système utilise une chaîne de caméras thermiques et un logiciel de traitement appelé *FLIR* afin d'analyser en temps réel l'état du trafic et détecter des incidents, de façon totalement automatique (sans intervention du CIGC/sans passer par le CIGC). Ce système met à la disposition du CIGC (qui à son tour met à la disposition du CGMU) des détections macroscopiques à

l'exemple de l'état de la congestion, la présence de véhicules arrêtés ou roulant en sens inverse, les dépassements de vitesse, la présence de piétons/cyclistes, etc. Un tel système constitue donc un outil (à part entière), très précis, pour monitorer l'état du trafic. La seule problématique le concernant réside dans sa fiabilité.

- Le CGMU possède deux capteurs positionnés pour la supervision du trafic : un radar de trafic et une caméra thermique.
- Le CGMU possède également des PMV (Panneaux à Messages Variables) au niveau du réseau artériel. En conséquence, il est non seulement responsable des plans de feux, mais aussi de certaines actions de régulation de trafic liées à la notification des usagers. Il est également à préciser que les PMVs ne constituent pas le seul moyen d'effectuer des actions de notification. En effet, tant le CIGC que le CGMU peuvent passer par l'entremise de plateformes telles que *Waze* ou *Google Maps* pour faire parvenir des notifications aux usagers quant à l'état du trafic. Chaque centre de gestion a la responsabilité de tenir l'autre informé de ses actions de notification.
- Pour plus de fiabilité, trois modes de fonctionnement doivent être considérés :
 - **Le mode normal :**
 - Chaque centre de gestion reçoit des données de trafic de ses capteurs : le CIGC reçoit les détections de l'AID et le CGMU reçoit les détections du radar et de la caméra thermique.
 - Chaque centre notifie l'autre quant à sa connaissance de l'état du trafic.
 - Les détections du CIGC étant plus précises, en mode normal, elles seront systématiquement utilisées par le CIGC et le CGMU pour déterminer et entreprendre des actions de régulation de trafic.

- Ce mode considère comme actions de régulation de trafic :
 - La mise à jour des plans de feux (trois premiers feux à la sortie du tunnel) par le CGMU.
 - La notification des usagers (à travers les PMVs et à travers d'autres systèmes de notification à l'exemple de Waze) par le CGMU et/ou le CIGC.
- Chaque centre notifie l'autre quant aux actions entreprises.
- **Le mode dégradé 1 :**
 - Dans ce mode, la communication entre le CIGC et le CGMU est considérée comme étant non fiable. Ainsi, même si des données sont reçues en provenance du CIGC, elles ne sont pas considérées. Toutefois, le CGMU continue à avoir accès aux détections de ses propres capteurs et s'appuie uniquement sur ces derniers pour déterminer et entreprendre des actions de régulation de trafic.
 - Ce mode considère comme actions de régulation de trafic :
 - La mise à jour des plans de feux (trois premiers feux à la sortie du tunnel) par le CGMU.
 - La notification des usagers (à travers les PMVs et à travers d'autres systèmes de notification à l'exemple de Waze) par le CGMU.

▪ **Le mode dégradé 2 :**

- Dans ce mode, le CGMU ne reçoit plus de données de détection de ses capteurs. Par ailleurs, la communication entre le CIGC et le CGMU est également considérée comme étant non fiable. La régulation du trafic passe en conséquence sous la responsabilité d'un automate mécatronique positionné dans le réseau artériel. Ce dernier se sert directement des données de détection des capteurs du CGMU (la caméra thermique et le radar) pour entreprendre des actions de régulation de trafic, suivant des plans prédéfinis.
- Ce mode considère comme action de régulation de trafic :
 - La mise à jour des plans de feux (trois premiers feux à la sortie du tunnel) par l'automate.

2- Plan de match

a) Actions requises en complément de cette séance de travail

- **Tâche 1 :** fournir une documentation, aussi précise que possible, décrivant le fonctionnement interne du CGMU
 - Responsable : VdM
 - Libellé : Afin de mieux préciser la hiérarchisation des buts fonctionnels associée au CGMU, il est nécessaire que la VdM mette à la disposition de l'Université de Sherbrooke des documents qui décrivent le fonctionnement interne du CGMU. Il s'agit par exemple d'explicitier comment les données de détection reçues sont

traitées/analysées, et les sous-composantes responsables de ces traitements/analyses (humains, logiciels, matériels), afin de déterminer et entreprendre des actions de régulation de trafic (plan de feux et/ou notification des usagers). Peut-on se limiter au logigramme du STI (annexe 4 de l'avant-projet définitif) ?

- Délai : 03/10/2018
- **Tâche 2** : mettre à jour la modélisation des buts fonctionnels
 - Responsable : Université de Sherbrooke
 - Libellé : Mettre à jour la modélisation des buts fonctionnels afin de la faire correspondre aux précisions apportées par la VdM. Il s'agit en l'occurrence de faire ressortir les trois modes de fonctionnement (normal, dégradé 1 et dégradé 2).
 - Délai : 03/10/2018
- **Tâche 3** : modéliser les buts non fonctionnels
 - Responsable : Université de Sherbrooke
 - Libellé : Définir une modélisation des buts non fonctionnels (précision, fiabilité, sécurité) permettant de justifier les choix qui ont été faits et de démontrer l'intérêt des modes dégradés (**eg** : chaque mode dégradé contribue à la satisfaction du but non fonctionnel de fiabilité qui lui contribue à la satisfaction du but non fonctionnel de sécurité).
 - Délai : 10/10/2018

b) Par la suite...

- Modélisation du domaine du système.
- Spécification, vérification et validation formelle des exigences du système.