

Sustainable Cities 2022

La place du développement routier dans une smart city

Les systèmes de transport intelligents
(STI) ouvrent un nouveau portail pour les
smart cities

Redigé par :

Zakaria MESBAH

Amine DERGAL

Moncef BOUKHCHEBA

Fares MERZOUK

La conférence “Sustainable Cities” 2022 (SC) est un événement qui permet de découvrir, partager et s'informer sur les dernières tendances en matière de Smart Cities, elle rassemble les représentants des villes, des entreprises, de la recherche et des organismes d'intérêts publics pour discuter de l'état des villes et communautés intelligentes et de la manière de rendre les villes intelligentes ouvertes, interopérables et plus durables..

1. L'eclairage intelligents

Experience urbaine essentielle

2. Le stationnement intelligents

Gain de temps et reduction de la polution

3. Technilogie V2X

Securité, economie et efficacité

4. Securité et confidentialité

Securité, economie et efficacité

1. Eclairage intelligents

L'éclairage intelligent et connecté est un outil qui permet d'entrer en interaction avec les besoins, les usages et les comportements de ses utilisateurs, mais aussi avec son environnement.

A l'heure actuelle, la plupart des spots lumineux sont mécaniquement régulés. En d'autres termes, ils s'allument et s'éteignent en fonction du coucher et lever du soleil, tout en produisant une même intensité lumineuse pendant toute la nuit. Or, en fonction des espaces et du temps, chaque lieu n'a pas besoin du même niveau d'éclairage. Par exemple, une route n'a pas besoin que son système d'éclairage soit allumé à plein flux quand personne n'y circule. L'éclairage intelligent permet de régler l'intensité lumineuse en fonction des besoins, mais il permet surtout d'activer le luminaire quand l'espace qu'il éclaire est occupé.

De manière générale, l'installation d'éclairage public implique un investissement matériel. Mais celui-ci peut être optimisé en fonction des services innovants qui sont aujourd'hui accessibles aux collectivités. En plus d'être récepteurs de luminaires, les mâts d'éclairage peuvent devenir des points d'accès au Wifi, des supports de vidéosurveillance ou encore des points de recharge pour véhicules électriques. Un choix pertinent de LED permet même le développement d'un nouveau système d'accès à internet via la source lumineuse, le Lifi.

Grâce aux avancées technologiques dans le domaine des objets et réseaux connectés, de l'informatique et des nouvelles sources lumineuses, de nombreuses possibilités sont offertes aux collectivités en matière de :

- Pilotage personnalisé et à distances des abaissments de puissances ou de l'extinction en fonction des heures souhaitées.
- Remontées d'informations des pannes et dysfonctionnement.
- Remontées de données de consommation
- D'optimisation du niveau d'éclairage en fonction du site environnant

*“ En résumé,
l'éclairage intelligent est un premier
pas vers la ville connectée,
il réduit les couts de l'eclairage et
ameliore le confort et la securité
des Habitant ”*

2. Stationnement intelligents

Avec la croissance exponentielle du nombre de véhicules partout dans le monde et le nombre limité des places de parking dans les villes, les conducteurs connaissent des problèmes d'embouteillage de plus en plus long et de plus en plus fréquents. D'après une étude aux états-unis, un citoyen perdrait jusqu'à 107 heures par an à chercher une place de stationnement dans une grande ville (en l'occurrence New York). Cela correspond non seulement à un affaiblissement de la qualité de vie des citoyens mais aussi à un taux d'émission de gaz à effet de serre plus élevé.

Une piste de solution à ce problème est la création de systèmes intelligents de stationnement (dits Smart Parking Systems ou SPS) qui mettent à profit les nouvelles technologies et le concept d'objets connectés afin de gérer bien plus efficacement le stationnement en ville.

Les SPS sont classés dans plusieurs catégories, dont chacune peut concerner des technologies, des avantages et des inconvénients spécifiques.

Le choix des technologies de détection des véhicules est un élément crucial à prendre en compte pour permettre une fiabilité dans le service proposé. Dans la littérature, on peut trouver un nombre conséquent de types de capteurs utilisés, y compris les capteurs infrarouges, les capteurs à pression, les capteurs magnétiques, les capteurs à micro-ondes, les capteurs photosensibles, ou encore les capteurs à RFID (technologie utilisée les "puces" des cartes de crédit).

Tous ces outils de détection ont des niveaux de précisions différents et sont sujets à des risques tels que la sensibilité aux conditions météorologiques, ils comportent aussi parfois des inconvénients tels que le coût d'installation élevé ou une complexité ajoutée au système. Les particularités de chaque type de capteur les rend adaptées à des situations particulières, c'est pour cette raison qu'il est recommandé en pratique de combiner plusieurs types de capteurs pour pallier à tout type de problèmes.

“ Ils permettent de gagner du temps, de réduire les émissions de gaz nocifs, d'élargir les cas d'utilisation d'autre technologies ”

3. Technologies V2X

Le « Vehicle to Everything », ou encore, « V2X » est un système de communication véhiculaire qui s'occupe de transférer les informations du véhicule vers toute entité qui peut affecter ou être affectée par le véhicule. L'objectif principal de cette technologie « V2X » est d'améliorer la sécurité routière, d'économiser l'énergie et d'améliorer l'efficacité du trafic sur la route.

Comme mentionné précédemment, ce système de communication est basé sur une logique de collaboration, où chaque véhicule, unité ou infrastructure routière génère des données différentes. Ces entités utilisent des méthodes diverses de détection et d'échange d'informations avec les systèmes connectés qui les entourent. Ceci permet par exemple d'éviter qu'un véhicule puisse potentiellement être face à des situations dangereuses.

En tant que système de communication interactif, le « V2X » complète les fonctions des capteurs du système d'assistance à la conduite automatisée. Traditionnellement, en ce qui concerne le domaine des systèmes véhiculaires, c'est la norme « IEEE 802.11p » qui est la plus utilisée. Cependant la nouvelle norme cellulaire a fait son apparition, nommée « C-V2X », et s'est avérée très utile en fournissant une gamme et une fiabilité plus large, améliorant ainsi la sécurité des systèmes.



4. Sécurité et confidentialité

La sécurité est un sujet très important dans une ville intelligente. Premièrement, car en abordant ce sujet, ça permet d'évaluer les risques dues aux technologies étudiées et deuxièmement pour gagner la confiance du citoyen de la ville en question. Cette partie abordera les risques et menaces de la technologie V2X en mettant en avant les différentes attaques existantes et leurs effets si elle venait à se produire.

Les différents types d'attaques possibles :

- **Attaques DoS** : Les attaques DoS peuvent se produire dans différentes couches du réseau où un adversaire envoie plus de demandes que le système ne peut en traiter.
- **Attaques Sybil** : Il s'agit d'une attaque où un véhicule prétend avoir plus d'un identifiant. Les attaquants Sybil peuvent également lancer des attaques DoS.
- **Injection de fausses données** : Un véhicule non autorisé pourrait générer de faux messages de trafic / sécurité ou des informations d'estimation de trafic incorrectes et les diffuser sur le réseau dans l'intention de perturber le trafic routier ou de déclencher une collision.

Lorsqu'il sera finalisé, le système de sécurité V2X sera de loin la plus grande infrastructure à clé publique du monde. Parallèlement, il devra offrir une certaine liberté de manœuvre à différents acteurs. Aussi le concept de sécurité des solutions ESCRYPT repose-t-il sur une architecture distribuée avec séparation des rôles. Les constructeurs automobiles et gestionnaires de systèmes de transport intelligents (ITS) peuvent ainsi travailler dans un système indépendamment les uns des autres, sur la base d'une unique ancre de confiance.

Les véhicules et installations de transport peuvent échanger des messages authentifiés en toute sécurité, même s'ils sont gérés par des organisations différentes entre lesquelles il n'existe pas de connexion officielle. Parallèlement, la protection des données et l'anonymat des usagers de la route demeurent garantis à tout moment.

Conclusion

Dans ce document nous avons exploré une petite partie des possibilités offertes par les systèmes de transport intelligents, et ce à travers le projet d'éclairage intelligent et celui du stationnement intelligent qui permettent, en plus de faciliter la vie des citoyens, de grandement réduire le taux de gaz nocifs émis par les véhicules non électriques, et ainsi de contribuer à la création d'une ville intelligente et écologique. Les nouveaux systèmes de communication entre les objets telles que la V2X promettent d'ouvrir des possibilités encore jamais explorées, l'idée de tout connecter, y compris nos voitures peut sembler impressionnante car elle peut fournir des services intéressants tels que la navigation en temps réel, les informations sur le trafic, et bien d'autres encore. Cependant, les technologies actuelles des véhicules connectés peuvent limiter le plein potentiel de ces types d'applications, en particulier dans les zones urbaines.

Les défis liés au développement de la technologie (Coût d'installations, protocoles de routages inadaptés, délai de communication...etc.) devront être surmontés avant qu'on puisse un jour voir une voiture entièrement connectée à la ville.

L'intérêt pour ces systèmes intelligents se traduit par un nombre croissant de projets retrouvés dans la littérature, mais un aspect qui est souvent négligé concerne les risques de sécurité et de confidentialité posés par ces systèmes.

Dans ce document nous avons présenté les risques liés aux voitures connectées car nous pensons qu'il est nécessaire d'étudier ces points afin d'aboutir à des systèmes robustes, fiables et respectueux de la vie privée des citoyens avant de pouvoir les implémenter dans les villes.

Au vu de la croissance de la population mondiale et de la concentration de celle-ci dans les zones urbaines, il est clair que des mesures de gestion du transport deviennent de plus en plus nécessaires. Nous pensons que l'utilisation de systèmes de transports intelligents rigoureusement étudiées représentera un pas conséquent vers la résolution des problèmes de transport actuels.

“

*“Tous les chemins mènent à Rome”,
cette expression montre l'importance
du réseau routier dans le moyen âge.*

*En ce temps d'avancée
technologiques, il reste de même
importance.”*

”



**SUSTAINABLE
CITIES 2022**