

Janvier 2019

Stationnement Intelligent

Cette fiche n'a pas vocation à être exhaustive. Elle a pour but de contribuer à la connaissance du sujet et à questionner son lecteur.

L'assistance à la **recherche de places** de stationnement se développe, ainsi que d'autres **services aux usagers** pour le stationnement et une assistance au **contrôle** et à la gestion du stationnement. Elle intéresse les grandes villes qui ont besoin de **fluidifier** et d'alléger le trafic automobile dans leur centre encombré en partie par des automobilistes en quête d'emplacements libres. Plusieurs start-up proposent des solutions pour **informer et guider** les automobilistes ou pour **outiller** les gestionnaires. La dépenalisation du stationnement semble créer les conditions pour que les collectivités s'emparent du sujet.

Champ intelligible : apports des technologies de l'information et de la communication

Levier essentiel d'une politique des déplacements, le stationnement est depuis plusieurs années un objet de réflexions, et les **technologies de l'information et de la communication** laissent envisager plusieurs propositions innovantes autour de lui : tel est ce que l'on peut entendre simplement par "stationnement intelligent".

Les apports technologiques permettent de couvrir plusieurs éléments, autant du point de vue de l'utilisateur (particulier ou professionnel) que du point de vue de la collectivité. Ils peuvent notamment occuper une place dans les champs suivants :

- l'**assistance au stationnement** d'utilisateurs automobilistes voire de deux-roues ou encore de camions,
- des **services supplémentaires** aux usagers,
- le **contrôle** du stationnement,
- la fourniture de **données** sur le stationnement pour alimenter la collectivité dans son travail,
- l'assistance pour les véhicules de **livraison**.

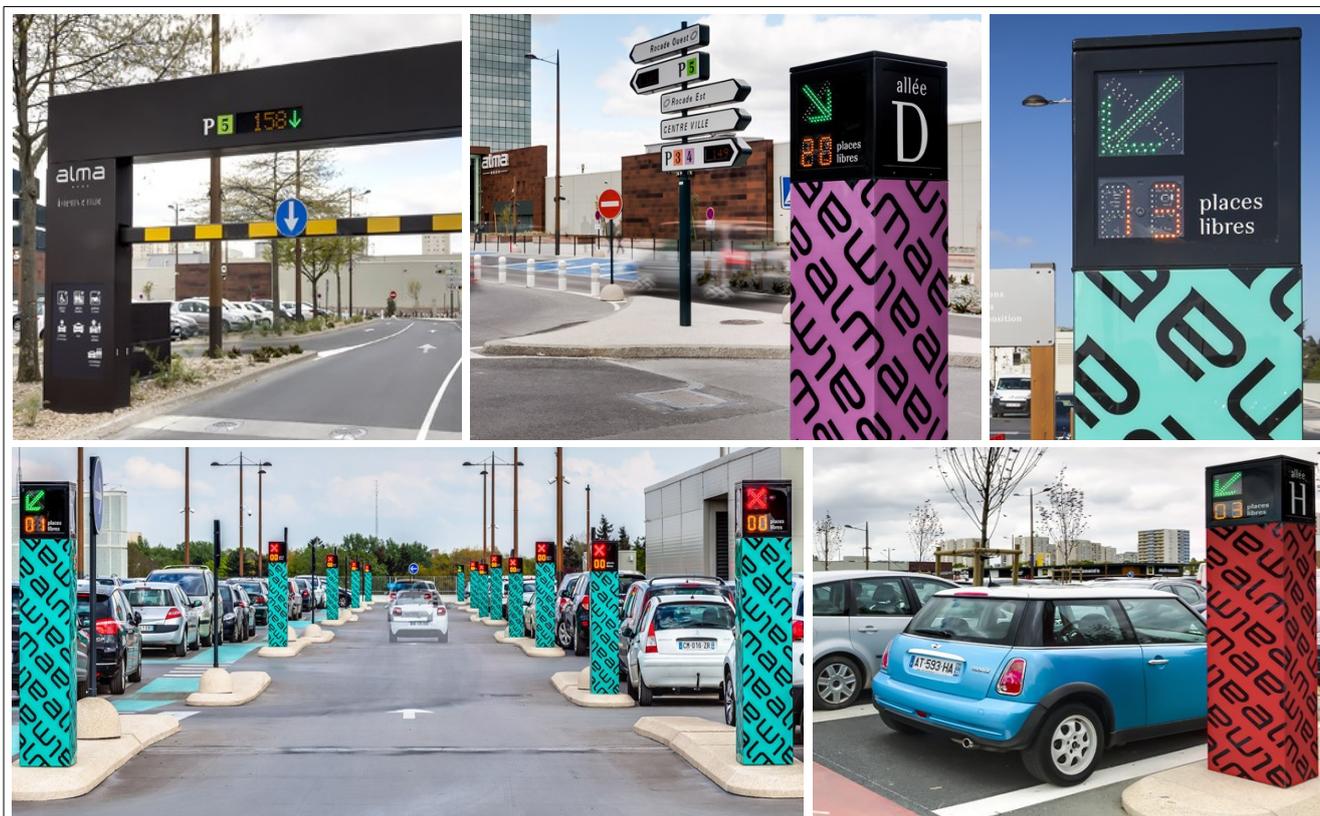
La récente généralisation des smartphones localisés et des communications sans fil offre de nouvelles possibilités concernant notamment l'information des usagers. Des start-up tentent de capter ce potentiel et investissent le créneau, faisant émerger des solutions nouvelles.

En termes d'assistance à la recherche de places de stationnement, on peut distinguer les parcs fermés du stationnement sur voirie : si l'information et la communication sont déjà assez courantes pour les premiers (information du nombre de places, jalonnement dynamique), les systèmes intelligents sont encore davantage à un **stade expérimental** pour le second.

Des expérimentations ont vu le jour à Nice, Lyon ou encore Toulouse. La première expérimentation d'ampleur a été lancée à San Francisco. Les **applications mobiles** (guidage vocal, horaires ou tarifs...) constituent l'essentiel des dispositifs, en lien avec des **capteurs au sol** ou des **communautés d'utilisateurs** (information de particulier à particulier).



Jalonnement dynamique (société Yellow and co) au centre commercial Alma à Rennes



Exemples d'informations données à l'utilisateur sur les places de stationnement disponibles au centre Alma

Outre la **recharge** des véhicules électriques, d'autres services peuvent être offerts aux usagers grâce aux nouvelles technologies, tels que le **paiement** en ligne ou à distance du stationnement. Des applications mobiles pour smartphones proposent également aux usagers une aide pour retrouver leur véhicule par géolocalisation par GPS.

Après Brest, Cannes, Lille ou Tours, Rennes a récemment eu recours aux services de Parkeon et de

son application Whoosh! qui permet aux usagers de s'acquitter du paiement de leur stationnement à distance. Le système envoie par ailleurs une alerte à l'utilisateur lorsque le crédit est proche d'expirer, ce qui lui permet de rester serein vis-à-vis de son temps de stationnement et d'ajuster son paiement par rapport au temps nécessaire.



A Rennes, Whoosh! permet aux usagers, une fois téléchargée, de gérer leur temps de stationnement à partir de leur smartphone et de pouvoir contrôler à distance le crédit de temps restant (source Rennes Métropole)



Les nouveaux horodateurs de Brest prennent la carte avec ou sans contact et enregistrent l'immatriculation: le contrôle se fait via le scan des plaques des voitures garées et interrogation de la machine. On peut prolonger son temps sur n'importe quel horodateur de la même zone tarifaire, et l'objet permet aux résidents de payer la vignette délivrée par la collectivité (source Ouest France)

Le champ de la facilitation du paiement du stationnement, et donc de son respect, peut également être investi par l'intermédiaire des fonctionnalités que peuvent offrir les **horodateurs**. Ces objets constituent également un outil pouvant servir à l'amélioration du contrôle du stationnement.

Les différentes fonctionnalités adoptées par les horodateurs de Brest répondent à ces enjeux, et Rennes s'est dotée du même système dans une partie de la ville.

Le **procès verbal électronique** ainsi que les **bornes de stationnement** peuvent également faciliter les contrôles. Avec leurs capteurs, les bornes peuvent informer sur le **temps de stationnement** et **communiquer** avec les **services de contrôle**.

Dinard a mis en œuvre des bornes intelligentes "arrêt minute" depuis 2009 contrôlant le délai autorisé fixé à 15 minutes gratuites. Au-delà, la police municipale est automatiquement avertie.



Borne Technolia à Dinard. Au terme de 15 minutes de stationnement, la police municipale (télétransmission) reçoit le message (première source Le Télégramme, seconde source Ville de Dinard)



Véhicule de contrôle automatique (source B. Géroudet, Stéréla)

La **voiture de contrôles automatiques** peut lire les **plaques d'immatriculation** de l'ensemble des véhicules alentour par des caméras logées dans sa rampe lumineuse. L'agent relève sur tablette les infractions, alors envoyées au serveur central. En fonction, un opérateur relié au central décide de l'édition de procès verbaux électroniques.

Le fait de faire intervenir des objets dotés d'une certaine intelligence permet l'exploitation d'un certain nombre de **données** prises en compte par ceux-ci. Les durées moyennes de stationnement, montants payés par les usagers, taux de disponibilité des espaces de stationnement et autres taux de rotation constituent autant d'**informations** qui peuvent être **utiles à la collectivité** pour élaborer une **action adaptée**.

Les **principes d'assistance au stationnement et à son contrôle** s'appliquent aussi au champ des livraisons, c'est à dire aux espaces dédiés aux véhicules des livreurs, qui peuvent également être autorisés pour l'arrêt (différent du stationnement au sens du code de la route) des véhicules particuliers. Les aires de livraison peuvent d'ailleurs, sur certains horaires par exemple, être autorisées au stationnement de courte durée des particuliers. Pour la livraison, l'enjeu de ces aires peut être considéré plus spécifique dans la mesure où il s'agit d'y décharger ou charger des marchandises (le rayon de recherche de ces aires peut être plus restreint pour les livreurs). La spécificité tient également au fait qu'elles ont différentes tailles devant accueillir potentiellement de plus grands véhicules (besoin de capteurs spécifiques). D'un autre côté, le fait de ne cibler que des professionnels laisse entrevoir des solutions spécifiques qui ne seraient pas envisageables pour les particuliers, en termes de technologie embarquée.

Lancé en 2009 dans le cadre du Programme de recherche et d'innovation dans les transports (PREDIT), le projet "Aires de Livraison du Futur" traite de la **mutualisation** des espaces de livraison non seulement par des capteurs mais également à travers un **système dynamique de réservation** de créneaux horaires. D'autres expérimentations de systèmes "intelligents" existent en France. À Nancy, le système « arrêt minute » de Technolia est expérimenté sur aires de livraison, avec 15 minutes autorisées y compris pour les particuliers (contrôle par capteurs au sol). L'enjeu est notamment d'éviter que des particuliers n'y restent trop longtemps. La borne affiche par ailleurs lorsqu'un créneau horaire est réservé pour livraison (non dynamique : borne à programmer) : il se trouve que dans le quartier concerné un créneau fixe existe pour une livraison régulière spécifiquement identifiée. La ville de Cannes met en place, pour contrôler le temps passé sur les espaces de livraison, des capteurs à signaux lumineux



Borne utilisée à Nancy (Source Grand Nancy)



Visuel de capteur mis en place pour contrôler le temps passé sur les aires de livraison de la ville de Cannes en émettant un signal lumineux par LEDs (société oneSITU)

(clignotement LED vert, puis orange, puis rouge quand le temps est écoulé). Le système n'offre pas la possibilité de réserver. Pour des livraisons plus longues, il est possible de demander à la mairie un badge pour être en mesure d'inhiber le capteur.

Intérêt du stationnement intelligent : quels gains directs et indirects pour qui ?

Pour l'utilisateur, un intérêt est le **gain de temps** pour trouver une place, mais aussi une meilleure **information** (intérêt des applications qui permettent d'avoir instantanément les informations) sur les tarifs de stationnement, le temps de stationnement, etc. De même, grâce aux facilités de paiement notamment pour le prolongement du bail, les risques de contravention sont réduits et le temps de stationnement payé peut être plus facilement adapté au besoin de la personne, ce qui est plus confortable et amène de la sérénité. De plus, la consommation de carburant peut être diminuée pour un même trajet dans la mesure où la recherche de place est réduite. Enfin, l'assistance à la recherche du véhicule stationné constitue également une avancée.

Pour les commerçants, tous ces gains pour l'usager donc le client sont autant de gains indirects car ils peuvent **diminuer l'effet dissuasif** lié à la recherche d'une place de stationnement, au risque de congestion qui en découle, et, ainsi, augmenter l'attractivité des lieux. Il peut aussi y avoir un effet direct d'une plus grande **rotation** des automobilistes sur les places de stationnement (meilleure mutualisation, notamment via un meilleur contrôle) : celui d'augmenter le **nombre de clients**. Par ailleurs, pour leurs propres besoins de chargement, de déchargement, de livraison, les commerçants ont un avantage à l'optimisation du système.

Pour la collectivité, la question de la rentabilité financière directe peut être évoquée. Les outils cités en termes d'information, de paiement et de contrôle peuvent en effet permettre d'**augmenter le taux de paiement** du stationnement. L'enjeu est de taille puisqu'à Rennes on évoquait en 2016 un taux de seulement 30% des automobilistes payant leur stationnement. De plus, les collectivités peuvent espérer, via les nouvelles mesures de contrôle, économiser des effectifs donc optimiser leurs finances.

En dehors des aspects financiers directs, les avantages pour les usagers et les commerçants peuvent constituer de fait un atout pour la collectivité. L'amélioration des **conditions de circulation** via une moindre congestion due à la recherche de stationnement, la diminution des **effets dissuasifs et environnementaux** liés, ainsi qu'une meilleure **rotation**, peuvent être cités. Et par l'optimisation du stationnement, on peut envisager des économies d'**espace public**.

Enfin, la collectivité peut **disposer d'informations supplémentaires**. Par exemple, les horodateurs intelligents sont capables de renseigner le gestionnaire sur l'utilisation du stationnement, les heures d'affluence, la rentabilité des places, etc., mais également sur les besoins en maintenance de la machine elle-même.

Freins et leviers : quelles perspectives de développement ?

Parmi les expériences de stationnement intelligent, on constate certains freins à son développement. Nice a par exemple pu mettre au jour certaines limites, et a fait marche arrière au bout de trois ans de système d'aide au stationnement par smartphone avec capteurs et paiement à distance. Malgré quelques éléments de contexte particuliers, plusieurs difficultés peuvent être ressorties de cet exemple, à commencer par le **coût**, et un investissement très important.

L'**opportunité du système de recherche de place** est également en question. L'utilisation de son **smartphone au volant** est en effet interdite et supposerait ainsi de s'arrêter, ce qui ramène au problème de trouver un endroit adéquat sans créer de gêne à la circulation. D'autre part, l'intérêt même du système peut être soulevé si rien n'est fait à l'encontre des automobilistes qui ont l'habitude de stationner en **double-file**.

Par ailleurs, se pose le **problème de la maturité technique** de nouvelles technologies de ce type

car les pionniers peuvent faire face à de nombreux dysfonctionnements du système.

L'utilisation qui est faite du système intelligent semble aussi pouvoir remettre en cause une telle innovation. Par exemple, cela peut conduire à **décrédibiliser le système** de contrôle et lui faire perdre son effet dissuasif si les alertes qu'il envoie à la police municipale n'étaient suivies d'effets.

D'autres problèmes d'intérêt et de limites techniques peuvent également être cités sur le stationnement intelligent. Les services collaboratifs (c'est à dire d'échange et de partage entre particuliers) notamment, s'ils présentent l'avantage d'être peu coûteux, **nécessitent une masse critique d'utilisateurs** pour être intéressants. En effet, si les informations de places disponibles ou se libérant sont rares, un conducteur arrivant sur un lieu risque de devoir attendre régulièrement longtemps avant d'obtenir l'information d'une place libre. Par ailleurs, les limites techniques des capteurs peuvent notamment être atteintes en cas de présence de **deux-roues, travaux ou stationnement gênant** sur une partie des places de stationnement. Il peut en effet arriver que ceux-ci ne soient pas détectés et que l'information donnée par le capteur nuise ainsi à la solution.

Enfin, on peut imaginer que si les automobilistes trouvent des bénéfices à travers les systèmes intelligents, cela peut induire un moindre report modal (en cela que les inconvénients de la voiture sont réduits) donc des effets négatifs : davantage de voitures donc d'impacts environnementaux, sociaux, de sécurité, de santé publique, d'attractivité (donc économiques)...

Néanmoins, la **dépénalisation du stationnement** depuis le 1^{er} janvier 2018 (loi n°2014-58 du 27 janvier 2014 de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles : les collectivités locales peuvent fixer le montant du stationnement et en percevoir le produit) peut constituer pour la collectivité un levier fort pour le développement de systèmes intelligents. En effet, dans l'optique d'une plus grande efficacité, notamment en termes de recettes, les collectivités peuvent avoir un intérêt à mettre en oeuvre de nouvelles solutions. Le projet de **Loi d'Orientation des Mobilités** (LOM), actuellement en discussion, ambitionne quant à lui également d'inciter les collectivités à actionner le levier du stationnement dans le cadre de l'action en faveur de la mobilité à laquelle elles sont invitées.

Enfin, encore en devenir, le stationnement intelligent a des perspectives potentiellement importantes pour les villes. On peut se demander si la dépénalisation du stationnement ou la LOM sont des conditions pour déclencher un fort développement de nouveaux systèmes ou bien si ce seront finalement des avancées technologiques encore nécessaires qui seront déterminantes pour observer un tel phénomène.

Pour aller plus loin

Site www.transport-intelligent.net (site sur les systèmes de transports intelligents), onglet *Stationnement*

La recherche d'une place de stationnement : stratégies, nuisances associées, enjeux pour la gestion du stationnement en France – Sareco, juillet 2005.

Le stationnement intelligent - Panorama des services d'information à l'utilisateur – Cerema, février 2012.

Étude sur la recherche de stationnement en voirie : modèle de SmartGrains - Rapport du cours Conception de systèmes de mobilité innovants du Master Transport et développement durable à l'ENPC – Nakama R. & Badabouwè A., juin 2012.

Projet ALF: Aires de livraison du futur - Rapport final public du projet – David B. et al., novembre 2012.

Le stationnement intelligent : Quelles politiques pour quels services? – ATEC ITS France, Journée Technique d'avril 2015.

Contact : BOSSARD Mathieu
CEREMA/DTerOuest/DMI/M
Tél: 02 40 12 84 81
mathieu.bossard@cerema.fr