

Le smartphone, le futur de l'automobile ?

Avec un taux de pénétration proche de 50 %, le smartphone devient l'appareil du quotidien de millions de Français. Sa rencontre avec l'automobile est donc inéluctable !

La connectivité à Internet va se déployer sur les écrans des voitures, notamment *via* le smartphone du conducteur. Mais une fois le lien établi entre le smartphone et la voiture, d'autres fonctionnalités peuvent être développées. Le smartphone pourrait ainsi devenir la clé de contact de la voiture. Plus de problème pour trouver ses clés ! Il suffira de savoir où est son smartphone...

Grâce aux systèmes micro-électromécaniques (les MEMS) installés dans les smartphones, d'autres possibilités s'ouvrent aux constructeurs dans l'utilisation de ceux-ci en tant qu'interfaces avec la voiture. L'évaluation de l'état de santé du conducteur est une des pistes d'application possibles...

Par **Guy MAUGIS*** et **Franck CAZENAVE****

Après l'autoradio, le lecteur de CD, la navigation (l'autoguidage GPS) et le téléphone, les constructeurs et équipementiers automobiles intègrent aux voitures la connectivité à Internet. C'est ce que Thierry Le Hay, le directeur des Systèmes embarqués de PSA Peugeot Citroën, exprime ainsi : « Notre intérêt est avant tout de faciliter l'intégration des technologies de divertissement venues de l'électronique grand public, comme nous l'avons fait avec la radio, en son temps » (1). Cela d'autant plus qu'une étude menée par Havas Media sur les objets connectés a montré que la voiture connectée est l'objet

connecté le plus attendu par les Français (71 % des personnes interrogées dans le cadre de cette étude s'y étant déclarées favorables) (2).

Cette connectivité à Internet peut être amenée de différentes manières dans la voiture, soit au moyen d'une carte SIM (*Subscriber Identity Module*) dédiée, soit *via* l'utilisation d'un smartphone. L'utilisation de la carte SIM par les constructeurs pose deux types de problèmes aux consommateurs : tout d'abord, le propriétaire du véhicule devra souscrire à un nouvel abonnement, alors qu'il possède déjà un téléphone portable, voire même peut-être un smartphone. Ensuite, les services développés par les constructeurs utilisent la 2G ou la 3G, alors que la connectivité *via* un téléphone portable est 10 fois plus rapide en 3G+ qu'en 3G et que la 4G est, quant à elle, 10 fois plus rapide que la 3G+.

* Président de Robert BOSCH (France) SAS.

** Directeur Marketing & Innovation de Robert BOSCH (France) SAS.

(1) « Voiture connectée : les constructeurs accélèrent », Maxime AMIOT, *Les Échos*, 8 janvier 2014.

(2) « Internet des objets », Havas Media, 15 janvier 2014.

Par conséquent, l'utilisation du smartphone pour sa connectivité à Internet est attractive, pour l'utilisateur final. De plus en plus de constructeurs proposent leurs propres solutions ou s'appuient sur celles développées par Google ou Apple. Dès l'instant où le smartphone va interagir avec la voiture, de nouvelles possibilités d'utilisation de cet appareil vont s'offrir tant aux constructeurs automobiles qu'aux utilisateurs. Le smartphone pourrait ainsi devenir la clé de contact de la voiture... Et de nouveaux usages pourront se développer : des objets connectés, comme ceux permettant d'évaluer sa santé, rencontrent un grand succès auprès du public. La santé du conducteur est en effet un enjeu sociétal qui va se renforcer avec le développement de la délégation partielle de la conduite à la voiture elle-même. Comment cette évaluation de la santé du conducteur sera-t-elle effectuée dans la voiture ?

L'INTÉGRATION D'INTERNET DANS LA VOITURE GRÂCE AU SMARTPHONE

Jusqu'à l'apparition du smartphone, la connectivité à Internet devait être réalisée *via* un ordinateur de bureau ou un ordinateur portable. Selon l'Union Internationale des Télécommunications, ce sont chaque jour plus de 2,1 milliards de connexions mobiles à Internet (3) dans le monde. Les ventes de smartphones et de tablettes ont clairement pris le pas sur celles des ordinateurs. D'ailleurs, dans le monde, les ventes de smartphones ont atteint 968 millions d'unités en 2013 (4), avec deux grands acteurs : Android (de Google), avec une part de marché de 68,8 %, et iOS d'Apple, avec 18,8 % en 2012, selon Gartner.

Face à cette déferlante, des constructeurs automobiles ont fait d'abord le choix d'utiliser le smartphone comme modem pour proposer des services connectés à Internet *via* l'écran du tableau de bord de la voiture. Toyota (avec Touch&Go), Ford Motor Corporation (avec Sync) et Chevrolet (avec MyLink) ont fait des choix techniques similaires. Malheureusement, certaines des solutions proposées ne fonctionnent qu'aux États-Unis. D'autres sont opérationnelles en Europe, mais seulement si l'on utilise des téléphones portables fonctionnant soit avec Android, soit avec iOS d'Apple.

Les géants des smartphones que sont Apple et Google ne pouvaient rester inactifs. Ils ont pris des initiatives afin d'amener la connectivité dans les voitures.

(3) *The World in 2013: ICT Facts & Figures*, Union Internationale des Télécommunications, 2013.

(4) Gartner Says Annual Smartphone Sales Surpassed Sales of Feature Phones for the First Time in 2013, Gartner, 13 février 2014.

Ainsi, Apple a dévoilé, en mars 2014, une application automobile de son nouveau système d'exploitation iOS 7, l'Apple Car Play (5). Celle-ci permettra d'utiliser votre iPhone et d'avoir accès à des applications développées par iTunes et par les constructeurs. Dès cette année, trois constructeurs intégreront une interface Apple dans leurs systèmes multimédia, il s'agit de Ferrari, de Volvo et de Mercedes. Le conducteur interagira avec un environnement 100 % Apple. D'après la firme américaine, 95 % des voitures vendues aujourd'hui peuvent faire fonctionner un iPhone ou un iPad pour écouter de la musique, à cette fonction pourra s'ajouter la gestion des appels téléphoniques et des échanges de SMS. Centrée autour de l'assistant vocal Siri, l'Apple Car Play peut être commandée par la voix ou du bout du doigt (si l'écran est tactile).

Du côté de Google et d'Android, un consortium dédié s'est constitué en février 2011, le *Car Connectivity Consortium* (CCC) pour développer et standardiser le protocole MirrorLink. Ce consortium rassemble plus de 65 membres, dont les leaders de l'industrie automobile, ceux des télécommunications et ceux de l'industrie de l'électronique grand public. Parmi ses membres, nous retrouvons pratiquement tous les constructeurs automobiles (6), les fournisseurs de l'automobile (7) et les acteurs de la téléphonie mobile (8). Les missions de ce consortium sont de rédiger les spécifications techniques s'imposant à tous ses membres, de créer des outils de test permettant de certifier les produits et de développer des applications pour gérer l'interface entre la voiture et l'utilisateur. Ainsi, l'image d'un smartphone sera affichée sur l'écran du véhicule, sans possibilité de personnalisation.

MYSPIIN, LA SOLUTION BOSCH DE CONNECTIVITÉ

Les spécialistes de Bosch ont développé mySPIN (pour *my SmartPhone INtegration*), une solution innovante d'intégration des smartphones dans le véhicule offrant une grande sécurité d'utilisation. Les utilisateurs peuvent ainsi continuer à utiliser leurs applications préférées sur leurs iPhones et smartphones Android en toute sécurité, sans avoir à changer leurs habitudes. Ces applications sont adaptées à une utilisation automobile, ce qui signifie qu'elles se limitent

(5) <https://www.apple.com/ios/carplay/>

(6) BMW AG, Daimler AG, Fiat Spa, Ford Motor Company, General Motors, Honda R&D Co, Hyundai Motor Company, PSA Peugeot Citroën, Renault SAS, Toyota, Volkswagen.

(7) Clarion Co. LTD., Delphi Corporation, Denso Corporation, Robert Bosch GmbH, Valeo SA.

(8) HTC, LG Electronics, Nokia, Panasonic, Samsung, Motorola Mobility, Sony Ericsson AB.

aux seules informations importantes et qu'elles s'affichent et sont pilotées *via* l'écran tactile du véhicule. Pour la mettre en service, le conducteur doit télécharger sur son smartphone l'application mySPIN (qui prend des noms différents selon le constructeur qui la propose), puis le connecter à l'écran tactile de sa voiture soit *via* un câble, soit ultérieurement *via* le Wi-Fi ou le bluetooth. Il faut, toutefois, que le système d'*infotainment* de la voiture soit équipé de la solution logicielle mySPIN, c'est pourquoi Bosch travaille avec tous les fournisseurs automobiles de ces systèmes multimédia, notamment Visteon, Denso, Continental... En outre, les constructeurs peuvent personnaliser ce service selon leurs marques et décider des applications qu'ils veulent autoriser dans le véhicule ou même de celles qu'ils veulent proposer en option aux conducteurs. L'autre fonction de la solution mySPIN est la gestion de la relation client. À la condition que le client ait donné au préalable son accord, le constructeur peut « remonter » *via* cette application (connectée au CAN du véhicule) l'ensemble des données de la voiture et communiquer avec le client lorsqu'il détecte un problème sur la voiture ou simplement lorsqu'il souhaite l'avertir de la prochaine révision. De la même manière, le client peut récupérer sur son smartphone une série d'informations relatives à son véhicule (manuel d'utilisation, coordonnées du garage, informations sur les derniers kilomètres parcourus, etc.).

Enfin, le principal avantage de cette solution tient surtout à son coût. En effet, les constructeurs possèdent pratiquement tous des solutions propriétaires qui si elles sont performantes, sont aussi moins flexibles et plus coûteuses que la solution proposée par Bosch. Avec les solutions propriétaires, les applications sont directement téléchargées sur l'écran du véhicule, tandis qu'avec mySPIN, elles ne sont que transférées sur l'écran, les applications étant opérées directement depuis le smartphone du conducteur. Jaguar Land Rover sera le premier constructeur à proposer cette solution dans ses véhicules (en 2014) sous le nom d'*Incontrol apps*. Nul doute que d'autres suivront...

QUAND UN SMARTPHONE SE MUE EN CLÉ DE VOITURE

Une fois que le conducteur aura l'habitude d'utiliser son smartphone pour une connectivité intégrée et sûre dans sa voiture, de nouveaux usages seront dès lors possibles. Pour transformer le smartphone en clé de voiture, il faut un protocole d'échanges de données entre les deux objets considérés. Le NFC (*Near Field Communication*) est une technologie de communication de courte portée et de haute fréquence. Elle permet l'échange d'informations entre des appareils séparés de 2 à 10 centi-



Photo 1 : Affichage de l'application MySPIN sur l'écran du tableau de bord du véhicule.

mètres. Implantée dans le téléphone mobile, une puce SIM dotée de la technologie NFC peut ainsi permettre au smartphone de dialoguer avec la voiture.

Pour sécuriser la transaction, le fabricant de puces insère une antenne spécifique dans un compartiment séparé de la carte SIM. Il développe également un logiciel permettant d'établir la connexion avec la banque du possesseur du terminal. En l'espace de deux ans, ce sont en 2013 des dizaines de millions de cartes SIM NFC qui ont été délivrées, et les fabricants de ces cartes s'attendent à en livrer plusieurs centaines de millions au cours des prochaines années (9).

Le smartphone peut donc s'interfacer avec la voiture, pour en commander l'ouverture et le démarrage. De même, le « profil » de chaque conducteur pourra être enregistré sur une application qui communiquera avec la voiture... Ce profil reprendra les données du poste de conduite (la position du siège et des rétroviseurs extérieurs, la température souhaitée de l'habitacle, le volume sonore des baffles, les musiques et les stations radio préférées), qui seront proposées sur l'écran multimédia de la voiture. Dans le cas de l'utilisation d'un smartphone, le droit d'accès à la voiture pourra être transféré à une autre personne (de manière temporaire ou définitive) par le propriétaire de la voiture.

Enfin, en déployant ces technologies sur les véhicules, l'auto-partage entre particuliers ou organisé par une entité du service en sera facilité et l'expérience client améliorée. Ainsi, l'accès à la voiture sera simplifié et le conducteur pourra, grâce à son « profil », retrouver toutes ses préférences au niveau du poste de conduite sans avoir à tout réinstaller.

LE CONTRÔLE DE LA SANTÉ DU CONDUCTEUR GRÂCE À UN SMARTPHONE

L'évaluation de la santé du conducteur est un enjeu sociétal. Il arrive que des conducteurs soient pris d'un malaise mettant en danger à la fois leur vie et celle des autres usagers de la route. Avec le déploiement du système *e-call*, dans les prochaines années, au sein des pays de l'Union européenne, de nouveaux horizons vont s'ouvrir. Ainsi, les secours pourraient être alertés automatiquement en cas de détection d'un problème de santé mettant en jeu la vie du conducteur.

Des objets connectés à votre smartphone (comme Withings, Jawbone, Fitbit, Sony et Samsung) vous permettent de suivre votre état de santé grâce à l'utilisation des MEMS (*Microelectromechanical systems*), les systèmes micro-électromécaniques.

Un microsystème électromécanique est un microsystème comprenant un ou plusieurs éléments mécaniques utilisant l'électricité comme source d'énergie en vue de réali-

ser une fonction de capteur et/ou d'actionneur, avec au moins une structure présentant une taille millimétrique. Les MEMS ont d'ores et déjà envahi notre quotidien. Ils mesurent moins de cent millièmes de millimètre et nos smartphones en comportent plusieurs ! Bosch est un des leaders mondiaux des MEMS. Depuis 1995 (année où a débuté la production), notre entreprise a fabriqué plus de trois milliards de capteurs MEMS. Ces volumes de production battant des records, année après année. Ainsi, en 2013, c'est plus d'un milliard de capteurs qui sont sortis des chaînes de production de notre usine de Reutlingen, en Allemagne.

Parmi ces MEMS, l'accéléromètre est particulièrement prisé pour mesurer la vitesse des déplacements et le kilométrage parcouru. Ils sont donc utiles pour orienter l'écran du smartphone, mais aussi pour des objets connectés permettant, par exemple, de mesurer le nombre de pas et la distance parcourue par un marcheur. Il est même possible de déterminer le niveau des battements de votre cœur grâce à la mesure de votre pression artérielle. Demain, un MEMS permettra de mesurer le taux d'alcoolémie, grâce à un capteur implanté sur un objet connecté dédié à la santé.

L'évaluation de la santé est indispensable aux premiers pas de la conduite automatisée. En effet, le conducteur devra prouver qu'il est capable de reprendre à tout instant le contrôle du véhicule en seulement quelques secondes. Si le conducteur ne reprenait pas la main, la voiture pourrait alors être arrêtée et mise sur le bord de la route, dans l'attente des secours.

De nombreux constructeurs automobiles travaillent sur cette question de l'état de santé du conducteur (10), laquelle sous-entend le contrôle de nombreux paramètres biologiques du conducteur : son rythme cardiaque, son niveau de stress, son taux d'alcoolémie, son éventuel état de somnolence...

La principale question qui se pose est la suivante : est-ce qu'un équipement sera dédié à cette fin dans la voiture, ou bien est-ce que les informations recueillies grâce à un objet connecté seront transmises à la voiture ? L'introduction des technologies de l'électronique grand public peuvent ainsi venir bousculer la définition du contenu technologique des voitures.

En conclusion, il est encore difficile d'évaluer la place que le smartphone va prendre dans l'interaction avec la voiture et les fonctions qui seront déportées vers cet appareil. Par contre, il semble acquis que le smartphone va permettre de déployer à grande échelle la connectivité dans les voitures grâce aux différentes solutions techniques que nous avons abordées précédemment.

Le groupe Bosch est un des leaders à la fois pour l'équipement automobile et pour les MEMS qui sont intégrés dans les smartphones et les objets connectés. Notre groupe sera donc au cœur de l'interaction entre la voiture et les smartphones.

(9) « Télégestion et carte sans contact », Solveig GODELUCK, *Les Echos*, 19 février 2013.

(10) "Cars that can monitor a driver's health", *The Wall Street Journal Live*, 30 novembre 2013.