

# Jusqu'où ira la **voiture** de demain?

Les voitures ne volent pas encore, et elles ne voleront probablement jamais. A moins, bien sûr, de s'appeler des avions... Reste qu'aujourd'hui, la voiture de monsieur tout le monde n'a plus rien à voir avec celle d'il y a vingt ou trente ans. Certes, elle possède toujours quatre roues et un volant, mais au-delà de son apparence témoin d'une époque, le fonctionnement même de nos véhicules a connu une révolution : la révolution des systèmes embarqués. Airbag, limiteur de vitesse, freinage ABS, essuie-glace à déclenchement automatique sont autant de fonctionnalités devenues presque courantes à l'achat d'un véhicule neuf. Et la généralisation de l'électronique à bord ne se traduit pas seulement par ce que certains qualifieraient volontiers de gadgets. En effet, si les voitures neuves sont aujourd'hui bien moins polluantes que leurs aînées, c'est aussi grâce aux nombreux capteurs placés sous le capot qui permettent d'obtenir un système de contrôle moteur performant.

## 2 500 fonctions gérées par l'électronique

Aujourd'hui, l'électronique représente de 20 à 25% de la valeur d'une voiture. Et cette proportion devrait passer à 35% d'ici 2015. De nos jours, environ 2 500 fonctions sont gérées par l'électronique dans une voiture. La fiabilité de ces systèmes constitue un enjeu majeur pour les constructeurs. En 2003, les défauts de systèmes électroniques, incluant les problèmes de logiciels, étaient à l'origine



**A l'horizon 2010-2012, des systèmes de détection automatique des piétons à 50 mètres devraient faire leur apparition sur les véhicules neufs.**  
(Photo : CEA List)

d'environ une panne sur deux, tous constructeurs confondus. Le développement des systèmes embarqués doit donc aller de pair avec une culture du "0 défaut". Surtout quand les fonctionnalités ont trait à la sécurité du véhicule.

Dans le domaine de la sécurité, des applications ont déjà vu le jour comme, par exemple, le système Afil qui équipe les Citroën C4 et C5 : en cas de franchissement d'une ligne blanche, le conducteur est alerté par une vibration dans son siège. On pourrait encore citer les capteurs de pression des pneus. Mais bien d'autres applications sont en cours de développement. En 2008 ou 2009, par exemple, des caméras devraient permettre au conducteur de voir en un coup d'œil si un véhicule se trouve dans son angle mort. D'autres, placées à l'arrière de la voiture, permettront encore de voir ce qui se passe derrière : pratique pour se garer comme par manque de visibilité. L'alerte automatique d'une distance de sécurité non

respectée est également sur les tablettes. D'autres systèmes de vision intelligents, utilisant notamment des caméras infrarouge, offriront au conducteur la meilleure visibilité possible, de jour comme de nuit.

Toujours plus sécuritaire, la voiture de demain sera équipée d'un système de détection automatique des piétons. Le conducteur sera alerté une cinquantaine de mètres avant pour anticiper toute situation dangereuse. En Europe, 24% des accidents en ville impliqueraient des passants. Et, selon certaines études, si les automobilistes avaient pu réduire leur vitesse de seulement 10%, la gravité des blessures serait réduite de 30%. Ces systèmes de détection des piétons devraient équiper les voitures à partir de 2010-2012.

Déjà bien répandue, la géolocalisation va étendre le champ des possibles dans les années à venir. Outre son aspect pratique pour trouver son chemin, elle pourra par exemple permettre de prévenir le conducteur

lorsqu'il roule résolument trop vite à l'approche d'un virage.

« Dans tous ces systèmes, le traitement de l'information en temps réel constitue un enjeu majeur », remarque Xavier Apolinarski, chef de projet transport au CEA List (le Laboratoire d'intégration des systèmes et des technologies du Commissariat à l'énergie atomique). Selon lui, le développement des systèmes embarqués dans l'industrie automobile pourrait sans doute passer à la vitesse supérieure si elle ne butait pas sur un problème à la fois technique et humain : « Aujourd'hui, la production de logiciels, du point de vue de leurs capacités comme du point de vue quantitatif, a du mal à suivre la puissance des capteurs ». Autrement dit, le hardware a une longueur d'avance sur le software...

## L'interface homme-machine améliorée

Dans un avenir relativement proche néanmoins, le terme de "voiture intelligente" ne sera

pas exagéré. Certains modèles se garent déjà tout seuls. Et dans l'habitacle, l'interface homme-machine devrait aussi beaucoup évoluer, notamment avec la reconnaissance vocale et des fonctions haptiques (gestes et toucher). Les services vont se multiplier avec le développement de l'Internet mobile, que ce soit pour des services de divertissement à bord comme pour l'accès aux informations pratiques. En cas de panne, le garagiste pourra même interroger l'ordinateur de bord de votre véhicule à distance pour établir un premier diagnostic. Les perspectives d'évolution liées à la sécurité des véhicules demeurent sans doute les plus porteuses. Mais elles sont aussi les plus sensibles. « On peut très bien imaginer une voiture qui freinerait toute seule à la place du conducteur, et de manière plus efficace que lui, affirme Xavier Apolinarski. Mais on bute alors sur un problème d'ordre juridique ». En cas de défaillance du système de freinage automatique, ou d'accident en raison de la soudaineté d'un obstacle, les constructeurs risquent en effet de voir systématiquement leur responsabilité engagée.