

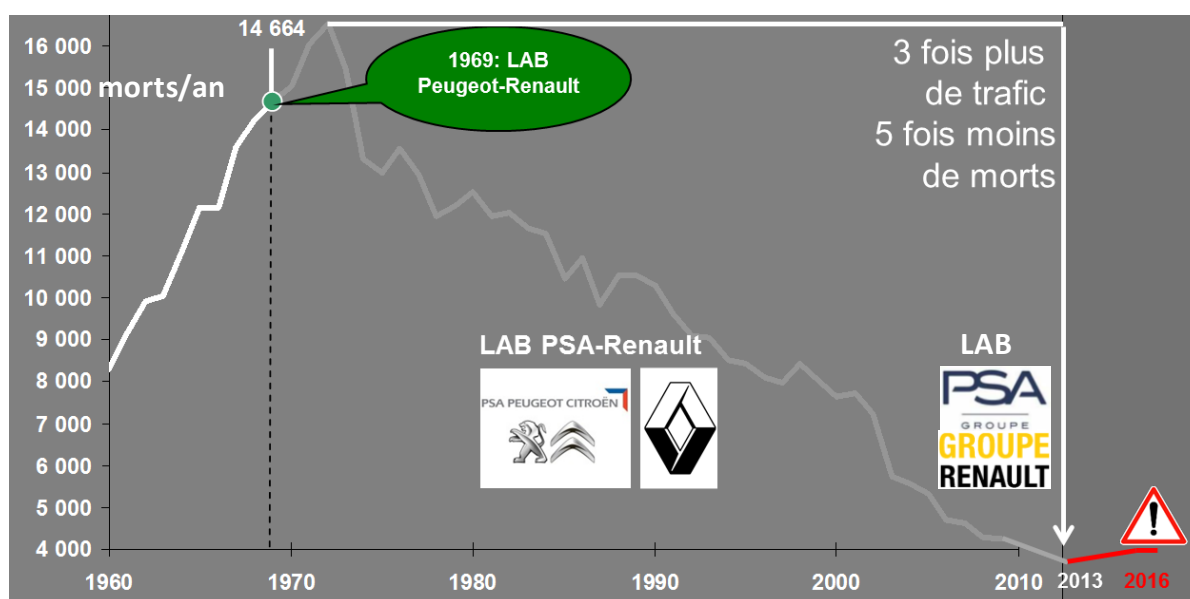
Cette présentation vise à replacer le développement de la mobilité connectée dans son contexte, qui interpelle en termes de comportement humain, et de prise en compte de cette complexité.

Pour en garantir l'efficacité en sécurité routière mais aussi en conduite écologique, nous devons travailler tous ensemble pour établir des standards communs, validés en prenant en compte la diversité des situations véhicules et comportements associés.

LE CONTEXTE DE SECURITE ROUTIERE:

Etape intermédiaire avant le véhicule autonome mais apportant de vrais services, le véhicule connecté doit s'inscrire dans la mobilité du futur, portée notamment par le projet R5G d'une Route de 5^{ème} Génération, qui devra être à la fois écologique et sûre : le véhicule connecté est à la base de la R5G coopérative, un levier essentiel qui devra permettre d'améliorer la conduite automobile pour la rendre écologique et sûre.

Avant de faire évoluer la conduite automobile, il convient d'analyser la situation actuelle en termes de sécurité routière, car l'évolution de la mortalité routière pose question, notamment en France :



Les politiques publiques se sont mobilisées à partir des années 70 et ont permis de réduire fortement la mortalité routière avec l'aide des constructeurs français qui ont été précurseurs par rapport à leurs principaux concurrents. Créé il y a bientôt 50 ans, le LAB PSA-RENAULT a permis d'améliorer fortement la sécurité passive puis active des véhicules.

En France, la mortalité a été divisée par 5 pendant que le trafic était multiplié par 3, mais la mortalité est remontée depuis 2013 sans pouvoir l'expliquer par une augmentation de trafic... En 2015 et 2016, nous sommes revenus près de 3500 morts par an alors que l'objectif affiché est au contraire de descendre en dessous de 2000 morts par an en 2020, ce qui apparaît maintenant comme irréaliste.

Les principaux facteurs qui contribuaient à l'amélioration sont encore présents, comme la sécurité passive des véhicules qui s'améliore progressivement au sein d'un parc dont seulement 5% est renouvelé chaque année... Quelles sont les raisons de cette dégradation ?

Il s'agit bien sûr d'une problématique multifactorielle qu'il faut analyser scientifiquement, mais il y a consensus sur les risques de distraction engendrés par les nouvelles technologies, qu'il s'agisse de l'équipement embarqué de certains véhicules ou plutôt des smartphones qui sont maintenant allumés en permanence dans tous les véhicules.

Le débat entre produit embarqué ou apporté par les passagers n'a plus de sens puisque les fonctionnalités des smartphones seront de plus en plus intégrées dans les véhicules par recopie sur un écran embarqué, qu'il soit développé avec le véhicule ou ajouté en post-équipement.



Post-équipement :



Cette évolution est inéluctable: l'enjeu de sécurité est maintenant de maîtriser les risques de distraction associés, pour donner toujours priorité à la sécurité.

LE CONTEXTE NORMATIF ET REGLEMENTAIRE:

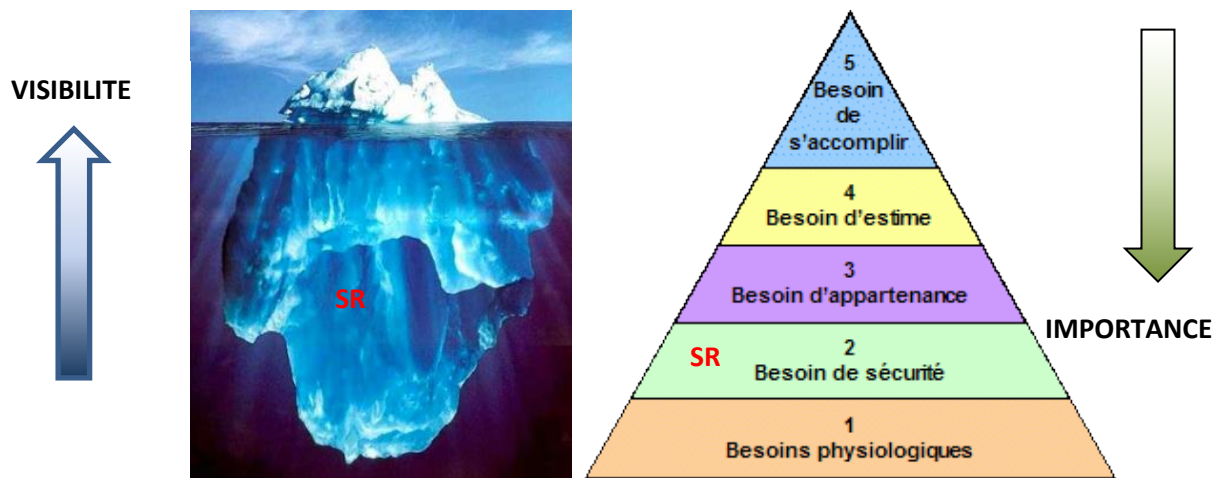
Avec ses exigences, le véhicule connecté apparaît comme une opportunité pour traiter correctement ce sujet délicat, qui est d'informer pour aider, sans engendrer de risque en distrayant ou perturbant le conducteur.

Pour la conduite déléguée, la nécessité d'exigences réglementaires ne peut être contestée. Par contre, le véhicule connecté est assimilé à une aide à la conduite informative, un domaine non réglementé où les efforts de normalisation sont freinés par les enjeux concurrentiels, car ces nouvelles fonctions et mise en scène associées sont porteuses de différenciation des marques, en termes d'image technologique et de poste de conduite valorisant. Les stratégies d'affichage des alertes C-ITS du projet SCOOP@F sont par exemple différentes selon les marques.

Parmi les éléments de contexte du déploiement des véhicules connectés, il ne faut pas oublier l'impact potentiel de la crise de confiance du grand public sur les émissions des véhicules : la crise médiatique initiée par un constructeur sur un des polluants (NOx) s'est étendue par amalgame à toute l'industrie automobile, perçue comme manipulatrice des contraintes réglementaires en émissions et consommation malgré les efforts technologiques colossaux déployés dans ce domaine, qui ont d'ailleurs impacté le prix moyen des véhicules et obtenu de véritables résultats.

Le respect des exigences écologiques est une attente implicite mais importante des citoyens.

La Sécurité Routière (**SR**) est aussi une attente implicite des clients : elle est moins visible car peu exprimée et elle risque d'être oubliée, alors qu'il s'agit d'une exigence implicite particulièrement importante, car située à la base de la pyramide de Maslow:



Le grand public attend de l'administration et des marques qu'elles ne s'abritent pas derrière la réglementation existante, mais qu'elles répondent aux besoins réels de demain, un contrat de confiance déjà ébranlé par la crise sur les émissions, qui ne résisterait pas à une crise supplémentaire, touchant cette fois la sécurité routière.

Au vu de l'historique de mortalité, le doute est permis sur la contribution des nouvelles technologies en sécurité routière. Avant de déployer dans le grand public les solutions de mobilité connectée, il va falloir en démontrer l'efficacité en utilisation réelle : le projet SCOOP@F en est une première concrétisation.

LES OBJECTIFS D'EFFICACITE:

Qu'il s'agisse d'optimiser la conduite des usagers de la route pour limiter les émissions ou pour améliorer la sécurité de tous les usagers (automobilistes ou non), le véhicule connecté n'est pas là pour distraire le conducteur : il devra apporter uniquement des informations pertinentes, permettant d'alerter et de conseiller sans stresser, puis aidant le conducteur à réagir correctement...



En complément de cette exigence IHM, il faut aussi se fixer des objectifs ambitieux en termes de contenu des messages et préconisations qui devront réaliser des compromis, puisque le véhicule connecté devra concilier conduite sûre et conduite écologique, ce qui peut être un dilemme, par



exemple pour exploiter les descentes :

- Une conduite écologique et économique tend à sélectionner des circuits courts pouvant être tortueux et accidentés, ou à utiliser le véhicule comme réservoir d'énergie cinétique, ce qui peut être problématique en sécurité.
- Une conduite sûre peut au contraire solliciter plus les freins ou imposer plus de remises en vitesse, ce qui n'est ni économique, ni écologique.

Concilier conduite sûre et écologique suppose d'anticiper les situations et de les optimiser à l'avance par communication entre acteurs intelligents, à l'image d'un System Of Systems.

Cette problématique technologique est commune à de nombreux développements en cours comme les flottes de drones, mais le fait que certains véhicules ne soient pas connectés et le fait que les véhicules connectés soient conduits par un être humain engendrent des contraintes spécifiques...

PREMIERE CONTRAINTE A LEVER : LA MAITRISE DES COMPORTEMENTS HUMAINS

Tant que le véhicule autonome ne sera pas généralisé, ce qui prendra beaucoup de temps du fait de freins sociaux et économiques plutôt que technologiques, le véhicule connecté devra s'appuyer sur le comportement humain, avec sa diversité et sa capacité d'adaptation, voire de contournement.



Une préconisation pertinente, claire et non perturbante pourra très bien être ignorée, voire contournée selon des stratégies de différenciation complexes à modéliser.

L'analyse du comportement humain vis-à-vis de véhicules connectés est déjà engagée par l'équipement engagé de véhicules RENAULT Mégane et CITROEN C4 du projet SCOOP@F avec un enregistreur de données CEESAR, qui permettra au LAB PSA-RENAULT d'évaluer l'acceptabilité et la pertinence des solutions définies vis-à-vis de comportements par nature dispersés.



Ce n'est pas suffisant pour préparer le déploiement massif du véhicule connecté, qui nécessitera l'établissement de principes communs à tous les véhicules, normalisés et donc validés préalablement.

La prise en compte du comportement humain dans sa diversité suppose le recours à un panel suffisamment large de profils, représentatif des utilisateurs réels et non d'une population technophile.

Pour prendre en compte la diversité des comportements possibles en limitant les coûts, il faudra donc développer et partager des simulations en réalité virtuelle de situations critiques réelles, avec un niveau d'immersion au juste nécessaire, face aux principes d'IHM qui sont envisagés.

SECONDE CONTRAINTE A LEVER: CONNEXION DU PARC EXISTANT

Le véhicule connecté va se généraliser rapidement parmi les Véhicules Neufs avec l'obligation réglementaire de l'e-call en 2018 pour la sécurité tertiaire, mais la problématique des véhicules anciens non connectés restera très longtemps car le rythme de renouvellement des parcs est très lent, de l'ordre de 5% par an...

Pour rendre efficace la mobilité connectée, il faudrait donc pouvoir équiper les véhicules existants des matériels adaptés avec un dispositif d'incitation qui reste à définir, notamment si l'on veut étendre cela aux deux roues, ce qui serait logique pour la sécurité.

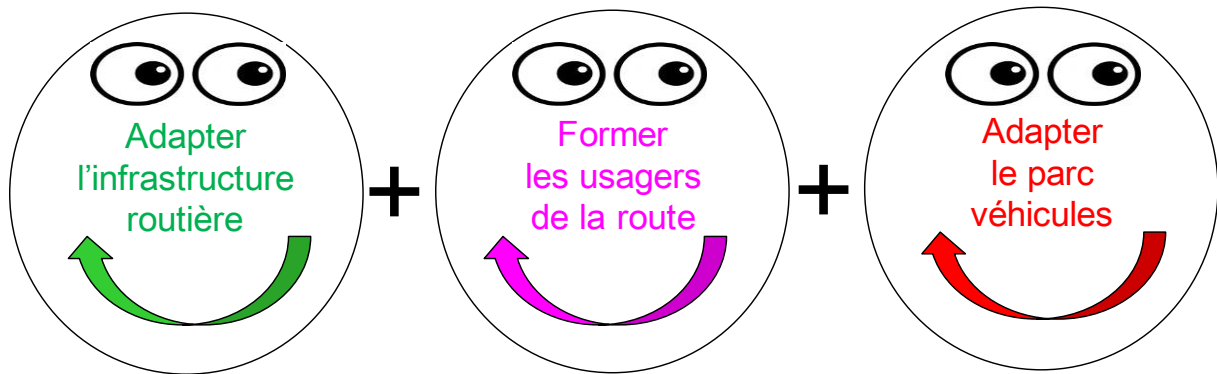
Bien sûr, l'efficacité des services connectés est en train de s'imposer avec des initiatives privées comme WAZE pour la navigation, mais il faudra orienter cette dynamique vers des équipements compatibles des services de mobilité connectée orientés sur des ambitions sociétales, comme l'écologie et la sécurité des usagers.

Pour moderniser le parc, il faudra s'occuper du marché de l'occasion qui est trois fois plus important que celui des véhicules neufs. Une cible privilégiée est constituée des véhicules d'occasion qui repassent dans les mains des constructeurs lorsqu'il s'agit de reprises réalisées pour la vente de Véhicules Neufs, un argument de vente fondamental pour les marques.

Les constructeurs ont intérêt à disposer d'un marché VO dynamique et s'adressent là à une clientèle plus jeune, plus avide de nouvelles technologies : développer à côté de leurs futurs véhicules connectés des solutions adaptables à leurs VO, renforcerait leur valeur commerciale.

NECESSITE DE TRAVAILLER TOUS ENSEMBLE :

Le développement d'un système de mobilité connecté performant dépasse la complexité du véhicule connecté, car tous les acteurs impliqués vont devoir travailler ensemble dans les trois domaines de l'accidentologie qu'il faudra faire évoluer: l'infrastructure routière, le parc véhicules et les usagers.



Cette mobilité connectée va faciliter l'émergence de véhicules autonomes abordables, condition d'un véritable déploiement, qui permettra d'en tirer les gains sociétaux attendus. Ces véhicules autonomes connectés généreront d'autres problématiques de comportement, mais aussi de protection des passagers dans des positions qui ne seront plus celles de la conduite.

L'efficacité en sécurité mais aussi en écologie de la phase intermédiaire des véhicules connectés apparaît comme complexe à démontrer du fait de la diversité des véhicules et des comportements conducteurs à prendre en compte, nécessitant de nouvelles méthodologies impliquant tous les acteurs concernés.

Association dédiée à l'amélioration de la sécurité routière et impliquée globalement sur les problématiques de mobilité, le CEESAR pourra contribuer au développement des véhicules connectés puis autonomes avec ses compétences d'accidentologie, de biomécanique des chocs et de comportement humain.

Philippe CHRÉTIEN (D.G. CEESAR)



Formation :

Ingénieur de l'Ecole Centrale de Paris 1982 (France)
MEDD du Carnegie Bosch Institute en 1998 (Pittsburgh, USA)

Délégué Général du CEESAR depuis 11/2015:

Centre Européen Etudes Sécurité Analyse Risques: association à but non lucratif dédiée à la sécurité routière, une trentaine de salariés en région parisienne avec trois domaines de recherche:

1. **Accidentologie** intégrant recueil terrain, analyse statistique, reconstruction 3D et temporelle, simulation d'accidents pour évaluer une amélioration d'infrastructure ou une aide à la conduite
2. **Comportement humain** intégrant analyse des situations véhicule, collecte et prétraitement de données, annotation et anonymisation des bases de données, et analyse comportementale
3. **Biomécanique des chocs** intégrant tolérances du corps humain, expérimentation d'étalonnage pour biofidélité des modèles numériques et des mannequins de choc.

Un **conseil scientifique** indépendant et de nombreuses habilitations spécifiques couvrant les activités nécessaires à ces recherches: utilisation du don du corps à la science, intervention sur site en temps réel, accès aux dossiers médicaux, traitement de données personnelles.

Un **client historique** qui est le GIE PSA –Renault, et **une variété d'autres clients** qui peuvent être des assureurs, des organismes publics ou d'autres constructeurs dans les domaines de l'automobile, des deux-roues motorisés ou de la Défense.

Autres fonctions associées :

Administrateur de MOV'EO, membre du comité de pilotage du DAS Sécurité Usagers Route
Secrétaire du groupement professionnel « CentraleSupélec Automobile »

Poste précédent:

Directeur Qualité des Systèmes Electriques et Electroniques chez PSA