



®

CAR 2 CAR

COMMUNICATION CONSORTIUM

STI coopératifs, : l'Europe sur la voie de la mobilité coopérative, connectée et automatisée



www.car-2-car.org

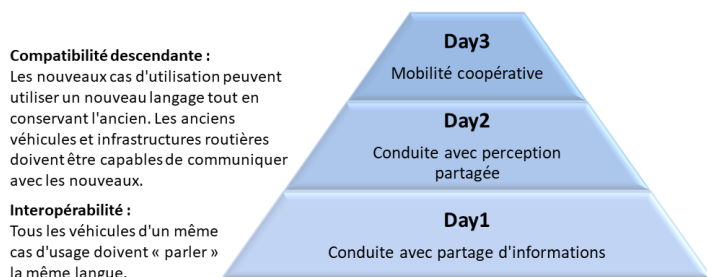
Résumé

L'Europe est un véritable chef de file du déploiement de la communication directe de véhicule avec tout. Cette technologie est appelée « systèmes de transports intelligents coopératifs » (STI-C) dans le contexte de la politique européenne, alors que d'autres régions ou acteurs s'y réfèrent sous d'autres termes tels que V2X. Indispensables pour atteindre les objectifs du Pacte vert pour l'Europe ainsi qu'un niveau de sécurité supérieur, les STI-C échangent, grâce à l'automatisation, des informations que des capteurs LOS sont incapables de fournir. Ils protègent les passagers de véhicules, motocyclistes et piétons et contribueront ainsi à construire la confiance en la mobilité automatisée.

Loin d'être basée sur un modèle commercial propriétaire, cette technologie forme un écosystème défini par ses exploitants, à savoir les constructeurs automobiles et opérateurs routiers européens. Tandis que les uns ont créé le CAR 2 CAR Communication Consortium, les autres se sont organisés sous la forme de la plateforme C-Roads. Les STI-C sont axés sur la mission commune des OEM et opérateurs routiers d'assurer la sécurité routière et de créer un cadre pour les investissements publics et privés à long terme. À cette fin, une bonne coopération entre les acteurs et les régulateurs des STI-C est indispensable. Elle s'est d'ailleurs d'ores et déjà installée, aboutissant à un cadre de sécurité européen commun (unique au monde) ainsi qu'à une collaboration étroite entre le CAR 2 CAR Communication Consortium et C-Roads.

Les cas d'utilisation évoluent sans cesse, de nouvelles briques étant continuellement ajoutées. Il est alors important que les use cases de demain soient rétrocompatibles avec les véhicules actuels. L'interopérabilité permet quant à elle aux véhicules d'implémenter des cas d'usage sans exclure d'autres voitures. Grâce à la compatibilité descendante – ou rétrocompatibilité –, les consommateurs bénéficient des atouts des STI-C en termes de sécurité pendant toute la durée de vie de leur véhicule. Par ailleurs, le mode de communication utilisé doit impérativement être fiable à tout moment.

Les étapes de déploiement des STI-C



L'Union européenne base sa politique STI-C sur :

- la **Déclaration d'Amsterdam relative à la coopération dans le domaine de la conduite connectée et automatisée** du Conseil
- la **Stratégie européenne relative aux systèmes de transport intelligents coopératifs** de la Commission européenne
- le **Rapport sur une stratégie européenne relative aux systèmes de transport intelligents coopératifs** du Parlement européen

Ces documents sont mis en pratique par les constructeurs automobiles et les opérateurs routiers européens.

Les STI-C font désormais partie de notre quotidien : aujourd'hui, plus de **500 000 véhicules disponibles sur le marché** ainsi que **20 000 km de routes en Europe** en sont équipés – et ces chiffres ne font qu'augmenter. **En outre, le cadre de sécurité européen est en vigueur, posant les jalons d'un leadership consolidé en Europe.**

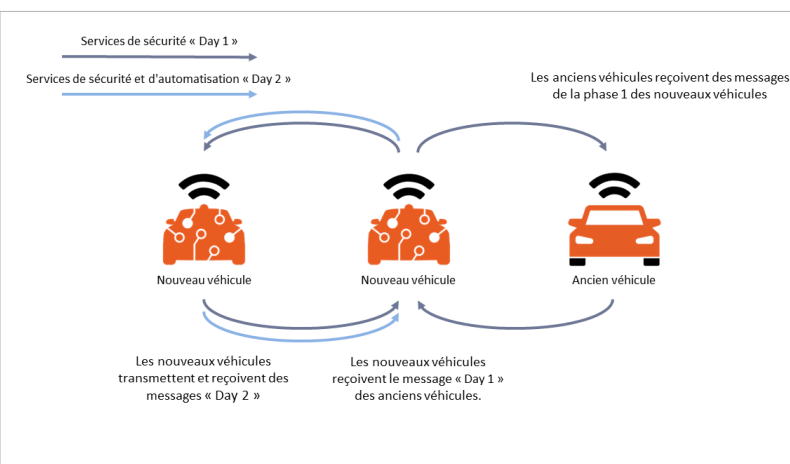


Illustration : Compatibilité descendante

Le modèle des STI-C suit une démarche coopérative concernant les cas d'usage. En effet, les acteurs STI-C sont incités à travailler ensemble pour accomplir leur mission publique constituant le fondement de leurs cas d'utilisation individuels : la sécurité et l'efficacité de la circulation routières. Ce concept ne pourra persister que si les STI-C sont interopérables et rétro-compatibles afin de garantir les investissements ainsi que d'en assurer une valeur durable. Basés, dans la mesure du possible, sur des normes ouvertes et accessibles, les STI-C maintiennent le coût des licences au strict minimum. En tout état de cause, cette technologie doit être suffisamment mure pour assurer un excellent niveau de sécurité routière et capable d'évoluer sans obstacles.

Respectant ces principes, les services et applications STI-C sont technologiquement agnostiques. À l'heure actuelle, le standard de communication ITS-G5 soutient entièrement les cas d'utilisation de la phase 1 en Europe. Quant aux technologies futures, toute extension potentielle des capacités en termes de communication directe sera la bienvenue. Parallèlement, il conviendra de préserver les avantages des cas d'usage d'ores et déjà mis en œuvre.

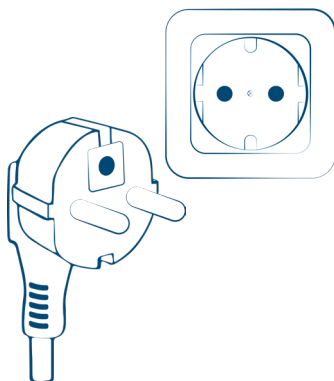
La continuité des cas d'usage est primordiale pour la sécurité routière

L'interopérabilité technique et la compatibilité descendante : indispensables pour les STI-C

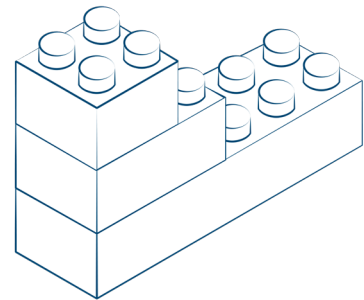
Interopérabilité technique

Ces briques de construction s'emboîtent. Tant qu'elles respectent les spécifications en termes de dimension et de diamètre des plots, elles pourront être utilisées dans le système. Elles sont donc techniquement interopérables.

C'est ainsi que fonctionnent également les STI-C. Les émetteurs doivent tous suivre la même spécification pour « s'emboîter » et donc pouvoir communiquer entre eux.



Le moment où tout s'emboîte



Cette fiche est spécialement conçue pour cette prise. Les deux sont techniquement interopérables : elles s'emboîtent et font passer le courant.

Il en est de même pour l'émetteur et le récepteur STI-C : ils s'emboîtent et les informations passent.



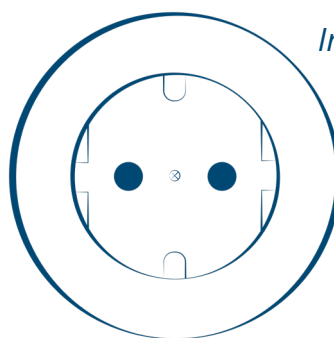
Cette multiprise transmet le courant et pourrait même le transformer. Pour fournir le service désiré, en l'occurrence le flux d'électricité, une intervention technique est nécessaire.

En revanche, ce niveau de service est trop compliqué et insuffisant pour la communication STI-C qui touche à la sécurité de tous. En effet, la communication liée à la sécurité doit être directe et résistante. L'interopérabilité technique est plus sûre et doit s'ajouter à l'interopérabilité de niveau de service.

Compatibilité descendante

Une fiche produite en 1990 peut être utilisée avec une prise de 1965. C'est ce que l'on appelle la « compatibilité descendante » ou « rétrocompatibilité ». Une prise produite en 2022 est compatible avec une fiche de 1990. La prise est donc rétrocompatible. La compatibilité descendante garantit l'interopérabilité au fil du temps.

Ainsi, un appareil acheté en 1990 peut aussi bien être utilisé avec une prise de 1965 qu'avec une prise de 2022. La prise est donc compatible avec les fiches produites au fil des années. Un vrai plus pour le consommateur qui pourra donc profiter plus longtemps de l'appareil qui se branche sur cette prise.

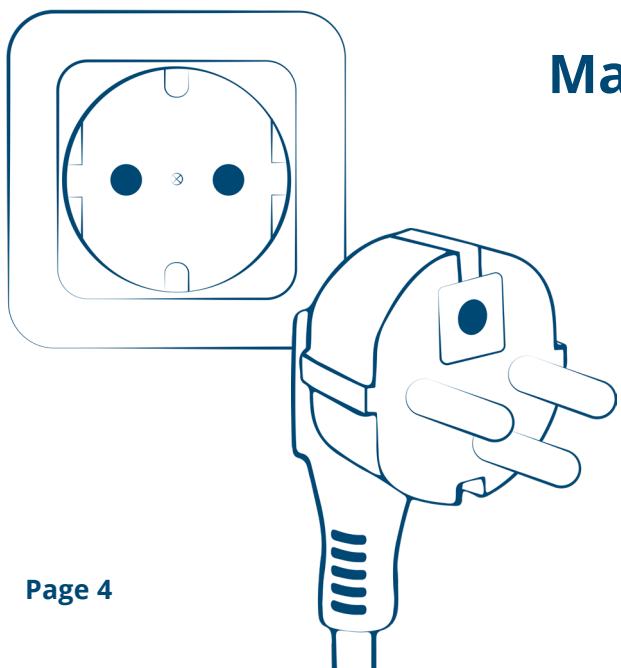


Imaginez : Cette prise a été fabriquée en 1965.



Imaginez : Cette fiche a été produite en 1990.

Cette prise date de 2022.



Mais imaginez : Et si ...

Que signifierait l'introduction d'une telle fiche en 2022 ?

L'Europe sur la voie de la mobilité coopérative, connectée et automatisée

L'Europe s'est fixé l'objectif de jouer un rôle majeur dans la promotion de la mobilité automatisée. Pour l'atteindre, la communication coopérative sera de mise. Le système de communication technique qui en résulte est qualifié de « systèmes de transports coopératifs intelligents » ou « STI-C ».

Il est désormais certain que l'automatisation nécessite bien plus que des véhicules équipés de capteurs. En effet, ces derniers, que ce soient des radars, des lidars ou caméras, étant limités à leur vue directe (Line of Sight ou LoS), ils ne peuvent pas automatiquement analyser ce qu'ils détectent. Des informations complémentaires sont nécessaires afin :

- a.) d'avertir de ce qu'il se passe en dehors de la vue directe ;
- b.) d'analyser ce qui bouge dans la vue directe ;
- c.) d'établir le degré d'importance des ces informations.

Grâce à ces données, un véhicule autonome pourra rapidement déterminer si le disque jaune détecté par le capteur est un feu de signalisation ou le soleil, si cette ligne à l'horizon est vraiment l'horizon ou plutôt la remorque d'un camion qui traverse la rue ou encore si ce panneau s'applique à la voie du véhicule en question.

Le terme « coopérative » dans « mobilité coopérative, connectée et automatisée » désigne les véhicules qui communiquent directement entre eux et avec l'infrastructure routière. Ce mode de communication, certes moins visible pour le consommateur, occupe une place primordiale dans le cadre de cette coopération. Même si la conduite autonome semble être encore loin, force est de constater que, compte tenu de la durée de vie relativement longue d'un véhicule, les voitures d'aujourd'hui devront communiquer avec des véhicules d'un niveau d'automatisation supérieur à l'avenir. Cette évolution n'aura pas lieu du jour au lendemain, mais se fera progressivement grâce à des services basés les uns sur les autres et échangeant des données. Ainsi, une planification et une continuité à long terme seront indispensables.



Ce document a pour objectif d'expliquer comment la mobilité coopérative, connectée et automatisée pourra être atteinte. Elle passera impérativement par une coopération étroite au niveau de la gouvernance entre les régulateurs, les constructeurs automobiles et les opérateurs routiers, les prestataires de services de données et les opérateurs de réseaux mobiles.

Les ITS coopératifs

Pour faire des STI-C un succès, les constructeurs automobiles et opérateurs routiers devront travailler main dans la main afin d'accomplir leur mission publique commune : une meilleure sécurité routière et la mobilité verte. Pour y parvenir, ils ont créé un écosystème STI-C permettant un niveau d'automatisation supérieur ainsi qu'une utilisation plus sûre et efficace des routes. Partager des données gratuitement grâce aux STI-C, c'est comme écouter la radio : tant que l'appareil est interopérable avec l'émetteur – la plupart du temps FM, AM ou DAB –, il suffit de choisir une certaine fréquence pour écouter votre station préférée. Les STI-C fonctionnent eux aussi sur la base de l'interopérabilité technique et fonctionnelle ainsi que d'un spectre de fréquence pour échanger des données.

Cette architecture d'échange de données et ses exigences techniques ont été spécifiées par les constructeurs automobiles et opérateurs routiers afin de répondre exactement aux besoins de ce nouvel écosystème. Parallèlement, ces acteurs doivent veiller à ce que leurs modèles commerciaux et cycles d'investissement à long terme restent opérationnels. Ils soutiennent mutuellement leurs cas d'utilisation respectifs, visant une évolution technologique commune les menant à plus de sécurité routière et d'automatisation. Leurs ambitions se reflètent dans les concepts de l'interopérabilité et de la compatibilité descendante, définies dans la Directive 2010/40/UE concernant les ITS.

Le développement des STI-C est regroupé en trois phases, appelés « Days ». Ces phases décrivent des catégories de cas d'usage ayant des exigences techniques similaires. Les services « Day 1 » constituent la base des services « Day 2 » qui sont suivis, eux, des services « Day 3 ». Pour assurer un développement prenant en compte les cycles de produit relativement longs des véhicules et des infrastructures routières, il est important de garantir un maximum de continuité.

Le B. A. – BA politique

Nous sommes convaincus que les STI-C permettent de construire une infrastructure publique qui sera le fondement même des services d'automatisation de l'avenir, tout comme l'économie dépend de l'infrastructure informatique ou de transport. À l'instar d'internet, les STI-C reposent sur des règles communes. Cette technologie doit tout d'abord servir le bien commun : la sécurité routière et une utilisation efficace et responsable des routes – principe que nous partageons avec les opérateurs routiers et l'UE. Voici nos lignes directrices :

L'automatisation, c'est bien plus que des capteurs – c'est la communication entre véhicules. C'est ce qui ressort de l'analyse d'un accident impliquant un véhicule autonome, effectuée par le **Conseil national des États-Unis de la sécurité des transports**. Nous partageons cette vision.

L'automatisation améliore la sécurité et l'efficacité routières. C'est la conclusion des États membres de l'UE dans la **Déclaration d'Amsterdam**, du Parlement européen dans son **Rapport sur une stratégie européenne relative aux systèmes de transport intelligents coopératifs (2017/2067(INI))** ainsi que de la Commission européenne dans sa **Stratégie européenne relative aux systèmes de transport intelligents coopératifs** et sa **Stratégie pour une mobilité durable et intelligente**. Notre objectif consiste à mettre ces documents en pratique avec les opérateurs routiers européens.

La réglementation européenne promeut l'une des briques principales pour l'automatisation et la sécurité routière : les STI-C. La **réglementation européenne du spectre radioélectrique** garantit un spectre radioélectrique suffisant et est ouverte aux nouvelles technologies tout en assurant une exploitation sans interférences des systèmes de radiocommunication existants. Exigeant la compatibilité descendante ainsi que l'interopérabilité, la **Directive actuelle relative aux ITS** protège les STI-C contre la disruption tout en leur ouvrant la voie à l'innovation et à l'optimisation. Le **cadre de sécurité européen** concernant les STI-C est unique au monde et constitue l'un des piliers de l'automatisation du futur. Nous sommes convaincus que ce cadre réglementaire permettant un engagement à long terme de la part des OEM automobiles ainsi que des États membres de l'UE offre une base solide à notre travail.

Euro NCAP mise sur les STI-C. L'initiative Euro NCAP créée par des ministères des transports, des associations automobiles et des compagnies d'assurances européens définit les normes de sécurité pour véhicules. Sa « **Feuille de route 2025** » reflète son engagement à long terme envers les STI-C, attisant les attentes pour la « **Feuille de route 2027** » à venir. **L'avertissement de danger local**, application de la phase 1, a d'ores et déjà été approuvé par Euro NCAP comme module de sécurité supérieure. Ainsi, les ministères des transports, clubs automobiles et compagnies d'assurance membres d'Euro NCAP font preuve d'engagement envers la mobilité automatisée ainsi que de confiance envers le cadre de gouvernance et la technologie de communication de courte portée ITS-G5 que les STI-C sont en train d'intensifier.

Le « Day 1 » – c'est aujourd'hui ! La sécurité coopérative

La phase 1 – ou « Day 1 » – se caractérise par des véhicules qui savent tout sur les autres voitures équipées de STI-C à proximité. Si c'est toujours le conducteur qui pilote, il a plus de temps pour réagir à ce qui se passe sur la route.

Le « Day 1 » – c'est aujourd'hui ! Aujourd'hui déjà, plus de 500 000 véhicules actifs et 20 000 km de route sont équipés de STI-C en Europe.

Les cas d'utilisation « Day 1 » impliquent des véhicules qui diffusent des informations sur eux-mêmes, comme leur vitesse, leur position, leur direction ou la détection d'un danger immédiat, pour en avertir d'autres. C'est ce que l'on appelle la sensibilisation coopérative (« cooperative awareness » en anglais). Étant donné que l'avancée d'un véhicule ne concerne que son environnement direct et doit être transmise immédiatement – car la sécurité routière ne permet pas de latence –, les véhicules emploient la communication courte portée : des balises radio émettent un signal radio directement autour du véhicule, pour transmettre des paquets de données minuscules dans cette petite zone de communication. Les transactions moins urgentes et contenant plus de données ou celles qui requièrent des données stockées dans le cloud sont effectuées sur la base de réseaux mobiles. Les cas d'usage « Day 1 » couvrent toute une série d'applications d'avertissements ainsi que la communication d'information d'infrastructure telles que les systèmes de signalisation ou les phases et la temporisation des feux tricolores. Dans ce contexte, il est crucial que ces messages soient envoyés dans un format convenu par les constructeurs automobiles et opérateurs routiers. Par ailleurs, ces acteurs et les États membres de l'UE assurent la sécurité de la communication. Euro NCAP a d'ores et déjà approuvé le système d'avertissement de danger local, cas d'usage de la phase 1, et avec lui la technologie de communication à courte portée ITS-G5.

D'autres services de radiocommunication mettent en œuvre la législation européenne afin de sécuriser la circulation routière et

de la rendre durable : 1.) le tachygraphe intelligent permet de surveiller les temps de repos des chauffeurs de camions ; 2.) la définition des poids et des dimensions évite les surcharges ; 3.) la tarification routière permet d'entretenir les routes et d'internaliser les coûts externes du transport routier tels que le bruit, la pollution de l'air et les émissions de CO₂. Les STI-C doivent être compatibles avec tous ces éléments.

Tous les sens en éveil

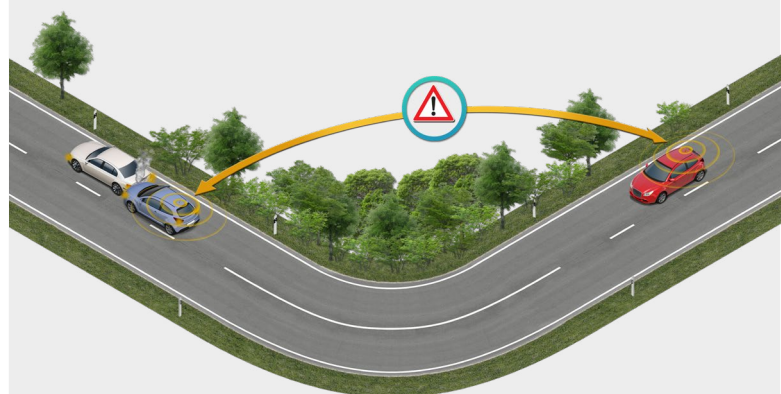
Dans les cas d'usage de la phase 1, les véhicules partagent des informations les concernant et complètent les données enregistrées par leurs capteurs par des informations au-delà de la vue directe. Si les capteurs d'un véhicule constituent ses yeux qui analysent visuellement l'environnement de la vue directe, les STI-C s'apparentent à sa voix et à ses oreilles veillant aux zones que les yeux ne voient pas.

Cooperative Awareness Message (CAM) : Il s'agit d'un minuscule paquet de données qu'un véhicule émet approximativement tous les quatre mètres dans sa périphérie immédiate afin de communiquer ses actions et sa direction à d'autres véhicules et à l'infrastructure routière. Une fois traités, ces messages sont oubliés. Les CAM sont transmis via des balises radio et reçus par toute station STI-C à proximité. La radiodiffusion a l'avantage de ne nécessiter ni nuage, ni réseau mobile. Directe et ad-hoc, elle est plus rapide que tout autre mode de communication. En effet, seules les informations pertinentes pour la proximité immédiate du véhicule pendant un court moment sont envoyées.

Decentralised Environmental Notification Message (DENM) : Ce message est déclenché par certains événements pour signaler une zone dangereuse. Il passe d'un véhicule à l'autre, restant toujours aux alentours d'un endroit spécifique.

Par exemple, la signalisation d'accident, cas d'usage « Day 1 », fonctionne sur la base de la diffusion et de l'analyse de CAM afin d'avertir d'autres véhicules d'un danger ou de générer des DENM pour signaler un risque à d'autres voitures.

Souvenez-vous des CAM et DENM qui reviendront dans les phases 2 et 3.



Exemple : Signalisation d'accident avant un virage

Le « Day 2 » approche ! Intensification de la perception coopérative

Les véhicules « Day 2 » pourront assumer plus de fonctions de conduite. Ils sauront exactement ce qu'il se passe autour d'eux et remplaceront désormais le conducteur pour certaines tâches.

Le « Day 2 » approche ! Les normes correspondantes sont en cours d'élaboration.

La phase 2 étendra les possibilités et la portée de la mobilité automatisée. Les véhicules ne partagent pas seulement des informations les concernant, mais y ajoutent également des données relatives à leur environnement que leurs capteurs ont collectés. Le périmètre du « Day 2 » inclut les piétons, cyclistes, motocyclistes et usagers de la route qui sont vulnérables ou non équipés. En effet, dans la phase 2, il s'agit de détecter des objets hors de la vue directe. Les cas d'usage se baseront sur la communication d'ores et déjà utilisée pour le « Day 1 » pour en élargir l'utilisation. Allant au-delà des seuls avertissements, les services « Day 2 », plus robustes, permettront des manœuvres semi-automatisées, telles que le freinage d'urgence ou la régulation de vitesse adaptative coopérative, au cours desquelles le véhicule anticipera les mouvements d'autres acteurs en pleine circulation routière. De tels cas d'utilisation nécessitent des informations extrêmement précises, de la sécurité fonctionnelle, des méthodes efficaces pour traiter les stations en panne, etc. Tous ces points doivent être convenus et définis par les acteurs qui implémentent la conduite coopérative, connectée et automatisée. La Feuille de route 2025 d'Euro NCAP promeut explicitement les STI-C, mettant en place de nettes incitations afin de les intensifier davantage. Cette attitude attise les attentes pour la « Feuille de route 2027 » à venir et les applications « Day 2 » qui permettraient d'accélérer encore plus l'automatisation.

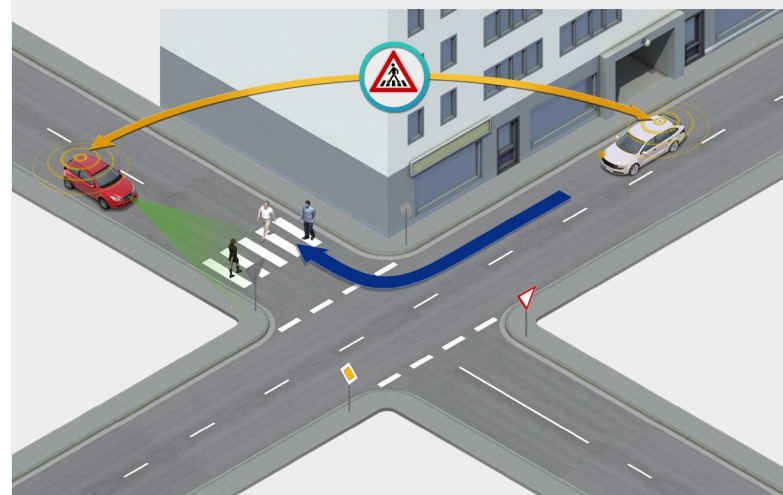
L'expérience, c'est tout

Les cas d'usage « Day 2 » sont basés sur ceux de la phase 1 pour les élargir en enrichissant les informations échangées par voie d'analyse. Ainsi, les yeux du véhicule se relient à sa voix et à ses oreilles.

Par exemple, la conduite avec perception partagée, cas d'usage « Day 2 », ajoute un nouveau type de message au portefeuille de messages envoyés à courte portée entre les acteurs. Grâce à l'extension des informations mises à disposition par les CAM et DENM, ce cas d'utilisation élargit la portée des STI-C à des usagers de la route vulnérables et/ou non équipés tels que les cyclistes, trottinettes électriques, piétons ou animaux.

Collective Perception Message (CPM) : Tout comme les CAM, ce message est diffusé à courte portée et contient des informations que les capteurs automobiles collectent et analysent. Ensuite, les véhicules communiquent leur analyse à d'autres voitures.

Le principe veut que chacun parle et comprenne la même langue, concept de l'interopérabilité technique et fonctionnelle.



Exemple :
Signalisation de passage piéton à un croisement en ville

2

La toiture

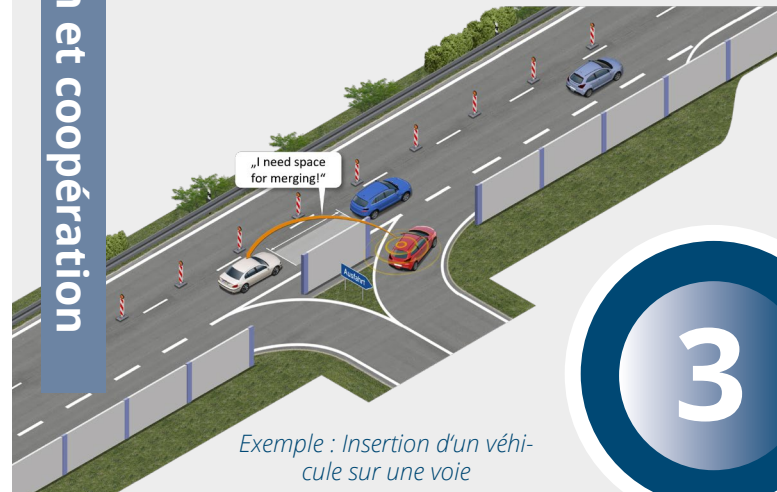
Le « Day 3 », c'est l'avenir ! La conduite coopérative en route vers l'automatisation

Peut-on encore parler de voiture ou devrait-on plutôt dire robot ou capsule de transport ? En tout cas, ce véhicule peut rouler de manière autonome.

La phase « Day 3 » devra se baser sur les phases 1 et 2. Elle correspond au niveau de communication coopérative qui répondrait aux exigences des niveaux d'automatisation SAE 4 et 5, comprenant des fonctions telles que le changement de voie automatique ou l'insertion coopérative sur une voie. Dans ce cas de figure, les véhicules sont techniquement capables, sans l'intervention d'un conducteur humain, de prendre des décisions sur la base des données reçues de la part d'autres véhicules et de l'infrastructure routière.

Négociation et coopération

Les cas d'usage « Day 3 » se baseront sur les services des phases 1 et 2. Désormais, les véhicules sont de plus en plus automatisés selon les niveaux SAE 3 à 4 et capables de prendre des décisions de manière autonome. Les STI-C leur permettent de coopérer ainsi que d'échanger et coordonner leurs intentions. C'est une véritable discussion qui s'établit pour régler les diverses situations de la circulation.



Exemple : Insertion d'un véhicule sur une voie

L'écosystème des STI-C

Pour réaliser ces « Days », différents acteurs doivent convenir un cadre à long terme pour assurer la stabilité requise ainsi que le fonctionnement de cette approche modulaire. Les STI-C dépendent donc de cet écosystème étant donné que les différents cycles d'investissement exigent un développement technologique commun, interopérable et durable. Au sein du CAR 2 CAR Communication Consortium, les constructeurs automobiles et leurs fournisseurs définissent des spécifications communes pour leurs cas d'usage STI-C. Parallèlement, les opérateurs routiers, organisés sous forme de C-Roads, déterminent les exigences pour les cas d'utilisation liés à l'infrastructure.

Le CAR 2 CAR Communication Consortium rassemble des constructeurs et équipementiers automobiles, des sociétés d'ingénierie,

des opérateurs routiers et des instituts de recherche, restant ouvert à tous ceux qui sont prêts à partager leurs spécifications. La plateforme C-Roads, gérée par des organismes étatiques, réunit, elle, les gouvernements et administrations territoriales ainsi que les opérateurs routiers afin de construire une infrastructure STI-C homogène. Leurs spécifications communes d'infrastructure, axées sur les STI-C, sont gratuites et disponibles à tous.

C-Roads et le CAR 2 CAR Communication Consortium travaillent main dans la main pour définir des exigences communes et garantir ainsi le succès de leur approche modulaire aux STI-C. Concept basé sur des règles, les STI-C – de par leur longévité – se mettent au service des cycles de produit longs et ainsi des intérêts de ceux qui les implémentent. Technologiquement agnostiques et ouverts, les « Days » des STI-C constituent les phases de développement des règles déterminantes pour leur réussite. Celles-ci doivent être établies et respectées dans toute l'UE, ce à quoi l'UE et les régulateurs nationaux doivent veiller de près.

La réglementation des STI-C

Les trois phases (« Days ») se succèdent et sont développées sur le long terme. Ainsi, plusieurs conditions doivent être remplies.

En effet, les régulateurs doivent garantir un environnement réglementaire stable permettant l'imbrication des « Days » les uns dans les autres. Cette stabilité est assurée par l'Annexe II de la Directive actuelle relative aux STI. Grâce au principe de l'interopérabilité, chaque balise radio STI-C peut recevoir des messages de la part d'autres balises radio STI-C. La compatibilité descendante permet aux voitures équipées de STI-C d'aujourd'hui de communiquer avec les futures générations des STI-C.

La réglementation du spectre radioélectrique joue un rôle clé pour tous les systèmes radio déployés dans l'infrastructure routière. Les STI-C nécessitent des règles fiables qui empêchent toute interférence et assurent durablement un spectre suffisant. Grâce à ladite réglementation, les STI-C coopèrent sans accroc avec d'autres services de radiocommunication requis pour mettre en œuvre la politique communautaire en matière de transport et rendre le transport routier durable. Ces services comprennent :

1. le tachygraphe intelligent qui contrôle les temps de repos des chauffeurs de camion ;
2. le contrôle des lois européennes relatives au poids des camions ;
3. la tarification routière.

Standardisation

Les constructeurs automobiles et opérateurs routiers préfèrent les coûts de licence contrôlables et misent sur des normes, des méthodes de test et d'évaluation de conformité ainsi que des spécifications STI-C ouvertes et interopérables. En effet, l'Europe dispose d'une longue expérience en matière de coopération dans le domaine des normes.

Réseaux IP

Les STI-C portent sur les services d'avertissement, d'assistance et d'intervention pour plus de sécurité, indépendamment du niveau d'automatisation du véhicule. D'éventuels obstacles ou situations dangereuses hors de la vue directe, les pelotons ou l'insertion coopérative sur une voie, entre autres, sont seulement communiqués lorsque le véhicule en question se trouve à proximité immédiate. Dans ce contexte, une zone de couverture restreinte pour la sécurité, une faible latence et une qualité élevée sont primordiales.

Un échange prévoyant d'informations relatives à la sécurité passive concernant notamment la planification des itinéraires, les mises à jour cartographiques ou la circulation générale nécessite une perspective plus large. Pour y parvenir, il est essentiel d'étendre la zone de cenceore plus de fonctions à l'avenir. L'enjeu consistera à concilier les cycles d'investissement à long terme des OEM automobiles et des opérateurs routiers avec les cycles de vie bien plus courts des générations de communication mobile. En effet, la connectivité d'un véhicule doit être garantie tout au long de sa vie.

L'illustration à gauche montre la complémentarité des communications directe de véhicule avec tout (V2X) et mobile standard. Ensemble, elles constituent la base des différents services permettant d'accomplir notre mission publique commune d'améliorer la sécurité routière et d'assurer une mobilité plus verte.

L'interopérabilité sauve des vies.
La compatibilité descendante sauve des investissements.

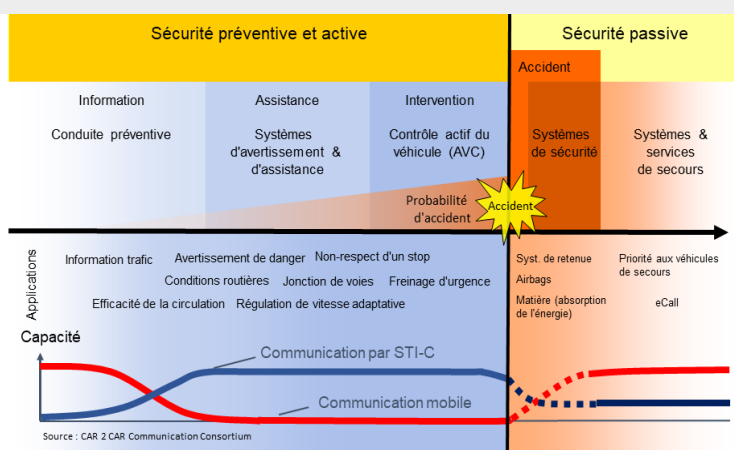


Illustration : Le STI-C et la communication cellulaire se complètent

Un business case solide, un grand public à convaincre

Le chemin vers l'automatisation est long. En effet, l'enthousiasme du début des années 2010 a fait place à une vision plus réaliste. Il est de plus en plus évident que, dans des environnements de transport complexes, les quelques capteurs d'un véhicule ne seront pas suffisants pour atteindre des niveaux d'automatisation SAE 4 ou plus. Ainsi, le business case de l'automatisation va bien au-delà des constructeurs automobiles pris séparément. L'automatisation ne s'établira pas non plus de manière homogène dans tous les domaines de mobilité à la fois. Par ailleurs, les environnements urbains s'avèrent être bien plus compliqués que prévu. Ainsi, la viabilité commerciale est vue sous un nouvel angle : qu'est-ce qui fera la différence ? Le chemin parcouru ? Les modèles « hub to hub » ? Les passagers ? La cargaison ? Les flottes propriétaires ou gérées ? Aujourd'hui, l'excitation technologique s'affaiblissant, nous réalisons que c'est une gouvernance judicieuse qui fera avancer l'automatisation.

Si le modèle commercial reste intéressant, il ne sera pas si facile d'en tirer profit. Le transport des marchandises rencontre une demande croissante, des livraisons urbaines individuelles aux expéditions interurbaines. Les expéditeurs sont prêts à dépenser plus que jamais, tendance qui s'est intensifiée avec la pandémie. Parallèlement, les jeunes étant de moins en moins nombreux à opter pour une carrière de chauffeur routier, un véritable goulot d'étranglement est en train de se former. En Europe, le coût par kilomètre est estimé à environ 1 €, 40 % étant liés au chauffeur.

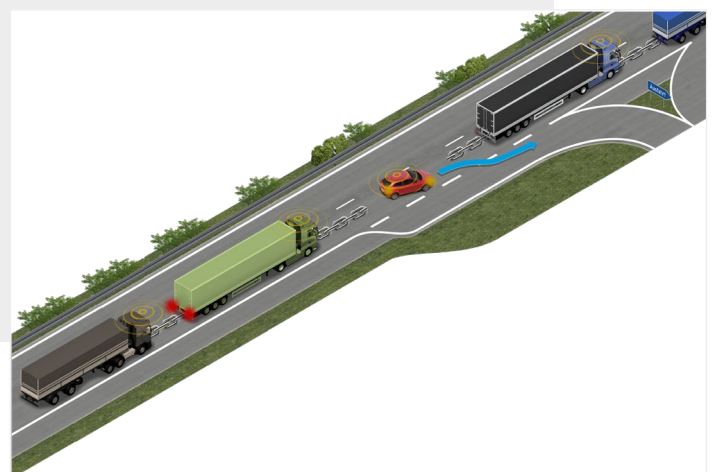
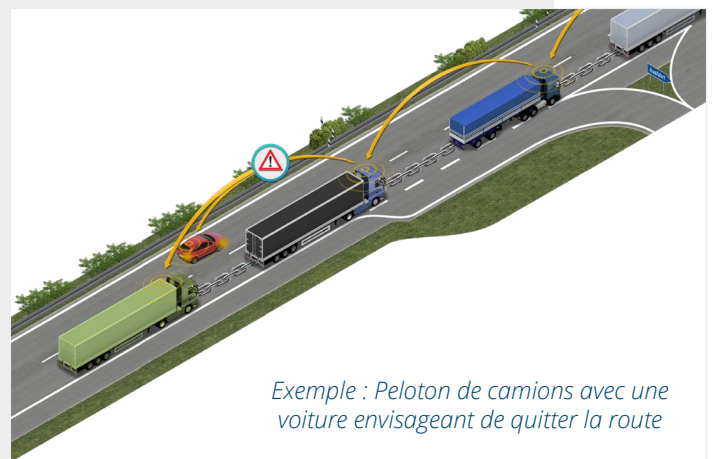
Les économies que des camions entièrement automatisés sans chauffeurs ou des pelotons nécessitant moins de conducteurs permettraient de réaliser attirent les fonds de capital-risque ainsi que des entrepreneurs de tous les secteurs, de l'IA à la logistique.

En revanche, loin d'être un fait établi, la confiance du grand public en l'automatisation reste à être conquise. Pour y parvenir, la sécurité maximale constitue une exigence

minimale, tout comme c'est le cas pour les véhicules d'aujourd'hui. Les arguments en faveur de l'automatisation restent aussi pertinents qu'il y a dix ans, mais sont plus réfléchis.

Nous sommes convaincus que l'automatisation se construira dans le cadre d'un processus évolutif progressif, ses acteurs devant tenir compte du fait que les véhicules se caractérisent par un long cycle de vie et doivent assurer un maximum de sécurité.

Dans ce processus évolutif, les applications et services clés qui affectent la sécurité des usagers de la route – que ce soit les cyclistes, motocyclistes ou piétons – se baseront les uns sur les autres. Aujourd'hui, nous créons les briques des applications à venir tout en contribuant de manière décisive à la sécurité routière, même si les véhicules dotés de technologies actuelles communiqueront un jour avec ceux disposant de niveaux d'automatisation bien plus avancés.





®

CAR 2 CAR

COMMUNICATION CONSORTIUM

CAR 2 CAR Communication Consortium

c/o ITS mobility GmbH
Hermann-Blenk-Straße 18
D-38108 Braunschweig
Allemagne

contact@car-2-car.org
www.car-2-car.org