Anne-Marie Idrac • Karima Delli
David Valence • Thierry Mallet • Jean Jouzel

N°5

LA ROUTE DEMAIN

ACCIDENTS ET VÉHICULES AUTOMATISÉS
À QUI LA FAUTE ?

LA 5G
TRACE SA ROUTE

NAVETTES SANS CHAUFFEUR
UN TEMPS D'AVANCE

Les mobilités connectées

L'infrastructure, c'est la clé

Mars 2022

SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

NOS MEMBRES

3m.fr/signalisation	acb-group.eu	www.adsequipements.com	eiffageinfrastructures.com	agilis.net	ats-signalisation.fr
reflectives.averydennison.com	aximum.com	azmarquage.fr	contact@bfc-signaux.fr	bss.eu	capremib.com
capsys.eu	cia-acoustique.fr	infociments.fr/cimbeton	conserto.fr	coros.fr	deltabloc.fr
info@directmarquage.fr	info@directsigna.fr	eric-vert@wanadoo.fr	dow.com/en-us	durisol.nl	ecib-bruit.com
ecmb.fr	esquiss34@gmail.com	brajavesigne.fr/entreprise/esr	esvia.fr	www.eurovia.fr	fareco.fayat.com
moulinvest.com	gamba.fr	geveko-markings.com	ginger-cebtp.com	groupe-gds.eu	groupe-helios.fr
impedance.fr	sites.google.com/view/idetec-environnement	ingerop.fr	isosign.fr	kohlhauer.com	lacroix-city.fr

DOMINIQUE MONDÉ

« La transition numérique de la route passe par les équipements »

Succédant à Aly Adham, le nouveau président du SER, Dominique Mondé, plaide pour le déploiement d'une route intelligente, digitale et inclusive. Étoffer les outils de formations, soutenir l'innovation et le savoir-faire français, multiplier les synergies avec tous les acteurs de la route, figurent aussi parmi les priorités de son mandat.

Par Alexandre Anquart

© Cyril Bitton / Divergence Images.

ENTRONS TOUT DE SUITE DANS LE VIF DU SUJET : QUELLE PLACE DOIVENT OCCUPER SELON VOUS LES ÉQUIPEMENTIERS DE LA ROUTE DANS L'ÉMERGENCE ET LE DÉPLOIEMENT DE LA ROUTE CONNECTÉE ?

Dominique Mondé : Lisibles et visibles, les équipements doivent aussi devenir détectables et connectables. La route, demain, devra être digitale, pouvoir transporter les données, les échanger, les stocker, les protéger. La transition numérique de la route passe par les équipements. Nous en sommes intimement convaincus. Il est indispensable pour cela que les entreprises innovent, proposent des solutions nouvelles, qu'elles utilisent toutes les ressources de l'écosystème routier. Cela implique aussi une forme de sobriété, dans le choix des matériaux, dans les usages, les modes de production et le cycle de vie de nos produits.

Il y a quelques années, nous avons été les premiers à prendre contact avec les autres acteurs de la route : constructeurs et équipementiers automobiles, gestionnaires d'infrastructures et opérateurs de transport, etc. Nous avons réussi à les intéresser et à intégrer des groupes de travail conjoints. Nous avons également été consultés et auditionnés pour l'élaboration et l'évolution de la loi d'orientation des mobilités.

LES VÉHICULES AUTOMATISÉS D'ACCORD, MAIS PAS SANS DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ADAPTÉES, C'EST BIEN CELA ?

Les équipements sont les amers de la route. À l'heure actuelle, le seul environnement routier sur lequel des véhicules semi-automatisés (niveau 3) peuvent circuler, ce sont les autoroutes, sur une voie et à moins de 60 km/h. Ce qui prouve bien que si on veut utiliser ce type de véhicule sur d'autres types de route, il faut qu'elles bénéficient du même niveau d'équipement, qu'elles soient lisibles en toutes circonstances.

« Les entreprises ne fournissent plus simplement des équipements de la route, elles sont aussi en mesure de proposer des services de mobilité »

Par ailleurs, il semble aujourd'hui que les navettes automatisées – qui sont les systèmes de conduite sans chauffeur les plus aboutis et privilégiés – seraient vraiment utiles dans les zones et territoires moins peuplés et où l'offre de service de transport est la moins développée. Ce sont pourtant les territoires où les routes sont les moins équipées. Si on veut que l'évolution des mobilités soit utile et efficace, il faut que tout le monde puisse en bénéficier, pas uniquement les urbains et les grandes métropoles. Tâchons de développer le modèle d'une route intelligente et inclusive.

L'INNOVATION EST L'UN DES PILIERS DE LA ROUTE DE DEMAIN ET DE LA TRANSFORMATION DES MOBILITÉS. LES ENTREPRISES DU SER ONT-ELLES SU RELEVER LE DÉFI ?

Les adhérents du SER ont tous développé des outils novateurs afin d'accompagner l'émergence de nouvelles formes de mobilités. Ce qui veut dire que cette profession croit en son avenir dans le contexte de la route digitale, connectée, intelligente, qui accueillera les nouvelles générations de véhicules. Chaque entreprise a démontré, par son savoir-faire et sa capacité d'innovation, que nous pouvions faire évoluer les produits d'aujourd'hui. Des expérimentations et des essais importants ont été réalisés en lien avec tous les acteurs de l'écosystème routier, débouchant sur des cas d'usage pertinents et novateurs.

LE SAVOIR-FAIRE FRANÇAIS EN MATIÈRE D'INFRASTRUCTURES ET D'ÉQUIPEMENTS ROUTIERS, LE VÔTRE, COMMENT LE DÉFENDEZ-VOUS ?

D'une manière générale la France s'est positionnée comme un leader européen dans le domaine des équipements de la route. À lui seul, notre pays pèse près de 20 % du réseau européen des routes et de leurs équipements. De plus, la plupart des équipements installés sur nos routes sont produits en France. C'est une expertise et un savoir-faire à défendre, un tissu industriel à maintenir et à valoriser.

Le Syndicat est présent, à travers des industriels ou des représentants directs, dans tous les comités techniques européens qui travaillent à la normalisation et à l'harmonisation des équipements routiers à l'échelle européenne. Or, avec l'arrivée des véhicules automatisés, il nous faut aller plus loin. Un travail important

a notamment été engagé afin que demain les protocoles de communication entre véhicules et infrastructures connectés soient portés par la France et validés en Europe.

LE SER A ŒUVRÉ À LA CRÉATION DE PLUSIEURS CERTIFICATS DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE (CQP) CES DERNIÈRES ANNÉES. CELA VA-T-IL CONTINUER DANS CE SENS ?

Sans aucun doute. C'est un vrai succès et l'offre de formations, qui manque toujours à notre profession, devra encore s'étoffer dans les prochaines années. En mars 2022, deux nouveaux CQP verront le jour, en signalisation temporaire, sur routes à chaussées séparées, poseur et chef poseur. D'autres sections souhaitent également mettre en place des formations certifiantes. Celles-ci permettent de faire naître des vocations dans nos métiers. Les services techniques des collectivités avec lesquels nous travaillons sont eux aussi très demandeurs.

ENFIN, L'ENTRETIEN DU PATRIMOINE ROUTIER EST ÉGALEMENT UN THÈME QUI VOUS EST CHER. D'AUTANT PLUS AUJOURD'HUI ?

Si l'on veut déployer de manière harmonieuse, juste et efficace de nouvelles formes de mobilités basées sur la conduite automatisée, il est indispensable de remettre à niveau aujourd'hui notre réseau routier : en renouvelant les contrats de maintenance, en marquant toutes les routes, en mettant à jour les panneaux obsolètes qui, demain, ne pourront être lus par les lidars et camérasdes véhicules connectés. C'est aussi un enjeu majeur de sécurité routière.

Les entreprises ne fournissent plus simplement des équipements de la route, elles sont aussi en mesure de proposer des services de mobilité : entretenir, rénover, moderniser le patrimoine routier existant pour assurer sa transition et sa fiabilité dans le temps. Enfin, l'entretien sur le long terme des infrastructures et équipements routiers représente un gain économique évident pour les collectivités et gestionnaires.

© Cyril Bitton / Divergence Images.

ad erniser

P. 08 MATHIEU FLONNEAU.
« PLUS QUE L'IDÉE DE ROUTE CONNECTÉE, JE RETIENS L'IDÉE DE ROUTE INTELLIGENTE »

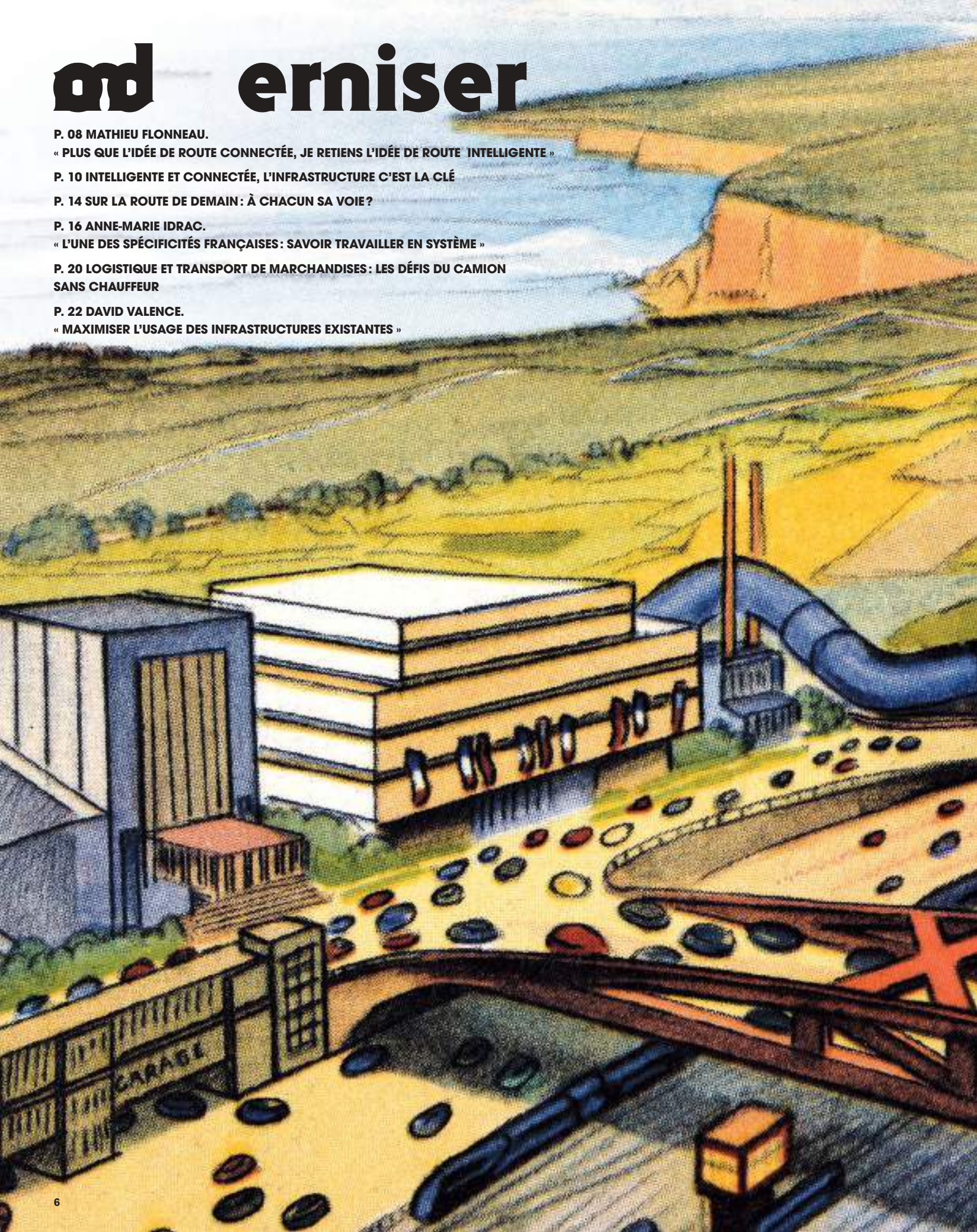
P. 10 INTELLIGENTE ET CONNECTÉE, L'INFRASTRUCTURE C'EST LA CLÉ

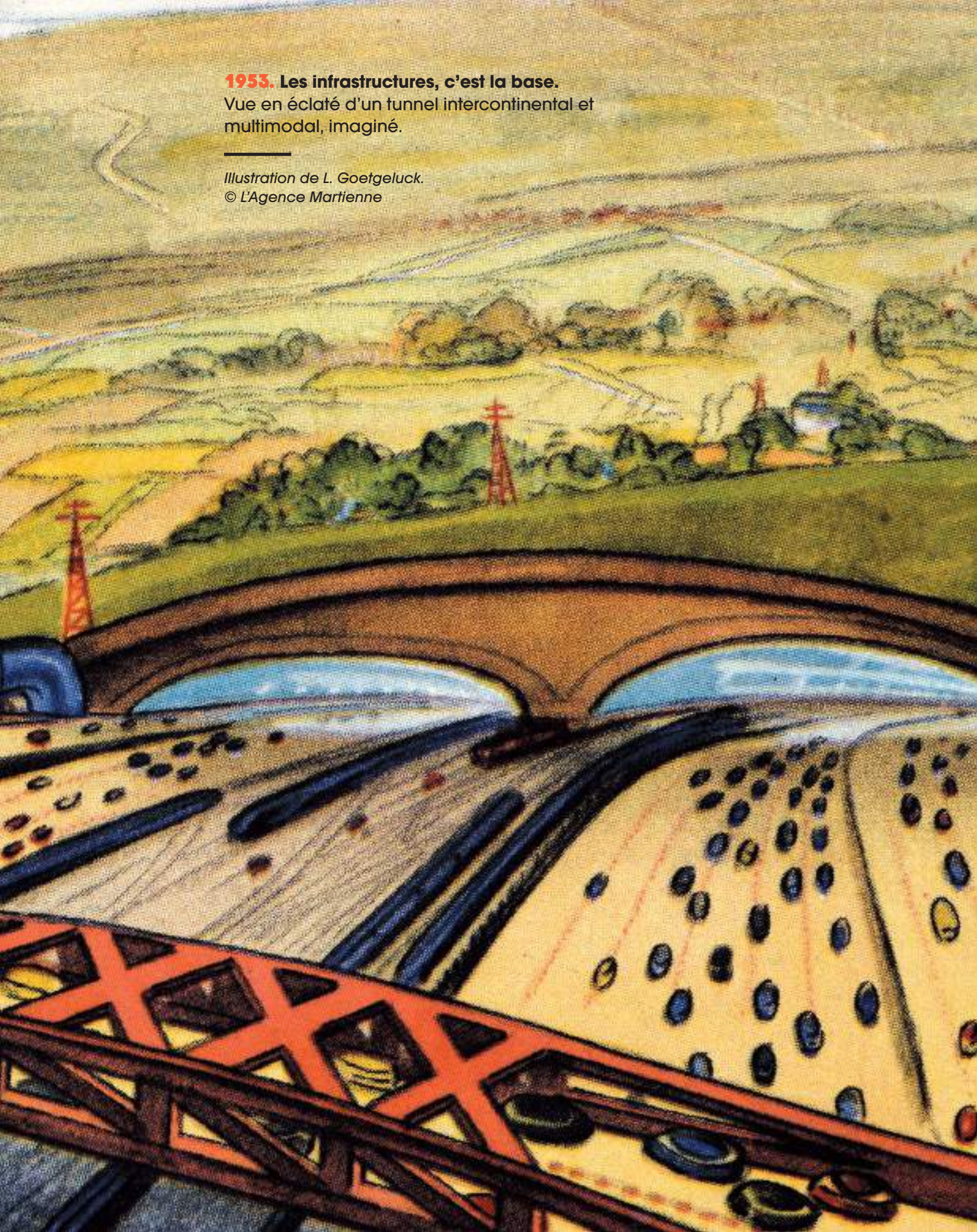
P. 14 SUR LA ROUTE DE DEMAIN : À CHACUN SA VOIE ?

P. 16 ANNE-MARIE IDRAC.
« L'UNE DES SPÉCIFICITÉS FRANÇAISES : SAVOIR TRAVAILLER EN SYSTÈME »

P. 20 LOGISTIQUE ET TRANSPORT DE MARCHANDISES : LES DÉFIS DU CAMION SANS CHAUFFEUR

P. 22 DAVID VALENCE.
« MAXIMISER L'USAGE DES INFRASTRUCTURES EXISTANTES »





1953. Les infrastructures, c'est la base.
Vue en éclaté d'un tunnel intercontinental et multimodal, imaginé.

Illustration de L. Goetgeluck.
© L'Agence Martienne

MATHIEU FLONNEAU

« Plus que l'idée de route connectée, je retiens l'idée de route intelligente »

Maître de conférences à l'Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne et spécialiste des mobilités, Mathieu Flonneau 10 est l'auteur d'un ouvrage sur l'histoire des équipements de la route (*En tous sens !*), à paraître cette année aux Éditions Loubatières. Pour *La Route Demain*, il revient sur la genèse et l'ambition de ce projet, et insiste sur le rôle stratégique des équipements routiers dans le développement de la route connectée et intelligente.

Par Alexandre Anquart

COMMENT A DÉBUTÉ CE PROJET DE LIVRE ET QUE RACONTE-T-IL DE L'HISTOIRE DE LA ROUTE ET DES MOBILITÉS ?

MATHIEU FLONNEAU : Quand le SER m'a demandé ce livre à la suite du Mondial de l'auto en 2018, j'avais alors contribué à l'exposition *Routes mythiques*, un moment important de convergence entre les écosystèmes des mobiles et des immobiles, des véhicules et de l'infrastructure. Je travaille sur la route depuis très longtemps, d'abord dans le cadre urbain parisien où se matérialise une négociation permanente entre la ville et les révolutions des mobilités, la production de l'espace urbain. Si l'infrastructure n'a pas toujours été perçue comme un enjeu primordial, le sujet s'est depuis considérablement politisé et a été investi de toutes parts. Mon regard sur l'histoire de l'automobilisme croise à la fois les aspects de l'automobile et des infrastructures. Il y a une force de l'infrastructure que n'a pas le secteur de l'automobile en France, qu'il n'a plus en tout cas et dont il a besoin. À l'inverse, les infrastructures sont toujours là, elles ne sont pas délocalisables.

LA QUESTION DES INFRASTRUCTURES NE S'EST-ELLE PAS TOUJOURS POSÉE ? POUR SE DÉPLACER, IL A TOUJOURS FALLU DES OUTILS, DES ÉQUIPEMENTS, DES SIGNAUX…

Effectivement. Elle se pose toutefois à plusieurs échelles et c'est l'un des enjeux de l'ouvrage de montrer que ce que certains appellent, avec condescendance, « le maquillage » de la route est en fait fondamental dans l'équipement routier tout court. Ce n'est pas une problématique secondaire. Et si on regarde résolument l'avenir, la route n'est pas qu'un ruban d'asphalte et de bitume, la route c'est toute la préparation des usages, tout l'accompagnement sécuritaire des usagers, la diversification de l'offre d'équipements pour répondre à la diversification des mobilités.

LE CONCEPT DE ROUTE CONNECTÉE, POUR L'HISTORIEN DES MOBILITÉS ET DE L'AUTOMOBILISME, QU'EST-CE QUE CELA SIGNIFIE ?

Plus que « route connectée », je retiens l'idée de « route intelligente ». Cette route intelligente, en anglais, se comprend au sens du renseignement et de la donnée. C'est celle qui connecte les données, entre les mobiles et les éléments d'infrastructure. Or, considérer que la route intelligente est une idée d'aujourd'hui, c'est oublier tous les efforts de générations d'ingénieurs et de praticiens de l'espace

Comité éditorial de l'ouvrage sur l'histoire des équipements de la route.

public qui étaient aussi très « intelligents »! La route soi-disant « bête » d'autrefois n'est pas moins cohérente que celle d'aujourd'hui ou de demain. Elle est adaptée aux vitesses, aux usages, conçue dans une perspective de soutenabilité accrue.

LES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE TELS QU'ON LES CONNAÎT ONT-ILS TOUJOURS LES MÊMES RÔLES ?

L'objet de cet ouvrage est d'accorder aux équipements de la route plus de visibilité. Naturellement, la connectivité, les concepts de route intelligente et 2.0, l'utilisation des données, donnent aux équipementiers un rôle stratégique. L'on peut d'ailleurs estimer que ce rôle n'a pas vraiment d'équivalent dans l'histoire. Le propos du livre, c'est aussi d'expliquer la dimension politique de ces équipements de la route, de gestion de la vie en commun, de bien public. Ils ont permis de développer une vision très démocratique de la route. Prenons l'exemple de la ligne de marquage au sol, née aux États-Unis et qui sépare les voies : « Separate but equal », dans le but de pacifier et d'équilibrer les circulations. Aujourd'hui, tout l'enjeu est de savoir comment transposer ces mêmes problématiques à l'âge des réseaux, de la digitalisation et de la décarbonation.

© Pierre Morel.

1. Michel Labrousse
2. Michel Desport
5. Michel Bry
10. Mathieu Flonneau

Éditions Loubatières :
7. Maxence Fabiani
8. Maryline Garrabos

Permanents du SER :
3. Julien Vick
4. Sandrine Sericola
6. Adeline Calvat

Présidents du SER :
9. Aly Adham, de 2017 à 2021
11. Dominique Mondé, depuis septembre 2021

En quoi les équipements de la route sont-ils indispensables au développement de nouvelles mobilités et de la route de demain ? « Les trois Michel », contributeurs de l'ouvrage répondent :

« Avec l'avènement des routes de 5e génération, c'est encore l'infrastructure qui permettra aux véhicules automatisés de devenir véritablement « autonomes ». En outre, pour des raisons de sécurité et d'information partagée universelle, car accessible à toutes les formes de mobilité et à tous les modes de transports, les équipements de la route compléteront toujours l'information digitale et les systèmes coopératifs. »
Michel DESPORT 2
ex Commission de normalisation de la signalisation routière verticale (président) / groupe Signature.

« Celui qui s'intéresse à l'histoire des équipements de la route redécouvre au travers d'elle les grandes révolutions de la mobilité et des techniques. Au fil du temps, nos routes sont devenues plus modernes, plus complexes, plus sûres et intelligibles pour l'usager. Aujourd'hui, la route intelligible se transforme en route intelligente. Ses équipements, eux-mêmes intelligents et adaptatifs, seront ses neurones pour se connecter au véhicule-conducteur. Les équipements de la route n'ont pas fini d'exciter en tous sens notre curiosité d'historiens ou de scientifiques ! »
Michel LABROUSSE 1
ex ASCQUER (président) / ministère des Transports.

« Les équipements de la route se sont toujours adaptés à l'évolution des routes et à leurs usagers. À terme, l'ensemble des équipements communiqueront en temps réel avec les usagers et les gestionnaires des infrastructures. Via son véhicule, l'usager sera ainsi guidé et informé des conditions de circulation. De son côté, le gestionnaire pourra connaître en continu les conditions de circulation sur son réseau, recenser les matériels qui l'équipent tout en connaissant leur état de fonctionnement. »
Michel BRY 5
ex Laboratoire Central des Ponts et Chaussées (LCPC) / CEN/TC 226 Équipements de la route (président).

Intelligente et connectée, l'infrastructure c'est la clé

Google, Uber, Apple... Depuis plusieurs années, les plus grandes entreprises du numérique phosphorent sur le développement du véhicule autonome. Directrice de la technologie chez Cavnue, Jaime Waydo, une des spécialistes américaines du sujet, estime que l'essor de ces automobiles passe d'abord par une adaptation des infrastructures routières.

Par Clément Le Foll

Le sujet du véhicule autonome lui tient à cœur. En interview, Jaime Waydo évoque régulièrement son père, installé dans la campagne du Montana et atteint de Parkinson, maladie qui consume au fil des jours sa mobilité. *« S'il ne peut pas conduire, il ne peut pas aller à l'épicerie ou se faire couper les cheveux. La mobilité apporte des libertés fondamentales »*, confiait-elle lors d'une interview accordée au site américain Sidewalk Talk en mars 2021.

Depuis huit ans, Jaime Waydo consacre sa vie professionnelle au véhicule autonome, avec le rêve qu'il permette à son père de conserver un peu de sa mobilité. Cette diplômée de l'université de Californie à Los Angeles (UCLA) est passée par la NASA avant d'occuper de prestigieux postes dédiés au développement du véhicule autonome chez l'un des leaders du secteur, Waymo – filiale d'Alphabet, maison mère de Google –, puis chez Apple. La firme à la pomme a d'ailleurs annoncé le lancement pour 2025 d'une voiture intégralement

Jaime Waydo, directrice de la technologie chez Cavnue.

© DR.

Selon les projections de Cavnue, les véhicules automatisés pourraient évoluer sur une voie spécifique et équipée en conséquence, adossée au reste de l'infrastructure routière. Ils occuperaient ainsi moins de place et circuleraient de manière plus fluide.

automatisée, sans volant ni pédale, ne nécessitant aucune intervention humaine. Le Saint-Graal pour Tesla et consorts, qui planchent eux aussi sur ces nouvelles générations de voitures.

Jaime Waymo se veut plus pragmatique. *« Depuis huit ans, j'essaie de résoudre le problème des voitures autonomes et je constate à quel point c'est difficile »*, admettait-elle à Sidewalk Talk. Circuler dans le trafic ordinaire demeure un défi pour ces automobiles. En mars 2018 dans l'Arizona, une piétonne est décédée à la suite d'une collision avec un véhicule autonome d'Uber, dont le logiciel de navigation n'avait pas détecté qu'elle traversait la chaussée.

Face à ce constat, Jaime a changé son fusil d'épaule. Elle a rejoint en février 2021 la société américaine Cavnue. Celle-ci se concentre sur le développement d'un modèle de route intelligente et connectée à destination des propriétaires et exploitants d'infrastructures routières. Cet ensemble de technologies, *« capables de communiquer avec le cloud et d'exécuter des algorithmes pouvant aider à comprendre ce qui se passe sur la route, devant et derrière vous »*, serait, selon Jaime Waydo, le maillon essentiel des systèmes de conduite automatisée et des mobilités qui peuvent en découler.

Un corridor entre Detroit et Ann Arbor

La vision de Cavnue se résume dans un projet lancé en août 2020 avec différents partenaires, dont l'université du Michigan, à la pointe des recherches sur les véhicules autonomes. Son objectif : la création d'un corridor de 65 km dédié aux véhicules sans conducteur pour relier le centre-ville de Détroit et Ann Arbor.

Sur l'intégralité du trajet, des voies séparées du trafic actuel seront dédiées à la circulation des véhicules autonomes, mais aussi de transport en commun ou de marchandises. Afin d'acheminer les usagers, des stations seront aménagées à des points clés : gare, aéroport, université… Comme l'explique Jaime Waydo, ce projet repose sur une infrastructure intelligente et connectée, qu'elle considère comme l'avenir du véhicule autonome. *« Je pense que l'on va voir de plus en plus de contacts "sans fil" entre les véhicules et l'infrastructure. Je*

Vue 3D de l'intérieur d'une navette autonome. Selon la vision de Cavnue, une multitude de petites navettes assureront un service régulier.

© Cavnue.

Service de transport public automatisé. Ici, bus et navettes sans chauffeur desservent en continu plusieurs arrêts tout le long du corridor.

pense que vous verrez un monde où les voitures sans conducteur se mêlent aux conducteurs humains. »

Les feux de circulation seront ainsi connectés aux véhicules et communiqueront avec eux, tout comme les arrêts de bus. Des bornes et capteurs également disposés tout au long du corridor transmettront des informations en direct aux véhicules, voitures, navettes, camions, automatisés et connectés : densité du trafic, risque d'aquaplaning, diminution de la vitesse, piéton ou animal sur la route, etc. Des idées matérialisées en 3D dans une vidéo de présentation du projet.

Un enjeu de sécurité

Au-delà d'une énième innovation dans le véhicule autonome, le développement d'infrastructures connectées est présenté comme un enjeu de sécurité. L'État du Michigan – qui s'est associé au projet de Cavnue afin notamment d'en étudier la faisabilité au cours des deux premières années d'expérimentation – y voit un moyen de réduire les 10 000 accidents mortels comptabilisés au cours de la dernière décennie. *« Lorsque nous étudions les routes et comment les gens y conduisent, nous analysons par exemple les conditions d'éclairages qui créent des quasi-accidents et des problèmes de sécurité,* détaille Jaime Waydo. *Nous pouvons ainsi commencer à communiquer avec les conducteurs et leur dire :* "Il y a un cerf sur la route, vous devriez ralentir !" *ou* "Si vous prenez ce virage, il va y avoir une flaque d'eau." »

La directrice de la technologie de Cavnue évoque également plusieurs problèmes liés aux voitures autonomes et solvables grâce à l'infrastructure connectée. Lorsqu'elle travaillait chez Waymo, les véhicules de l'entreprise ont tous rencontré des difficultés à s'adapter aux feux de circulation installés au Texas, puisqu'ils ne sont pas verticaux, mais horizontaux. Pour résoudre ce problème, Jaime Waydo plaide par exemple pour l'installation de feux connectés, qui transmettront immédiatement leurs données de régulation du trafic à l'ordinateur de bord du véhicule.

De par son degré d'innovation et l'impact qu'il pourrait avoir sur le trafic et les mobilités, le corridor imaginé par Cavnue entre Détroit et Ann Arbor est suivi de près. Par l'État du Michigan d'abord, mais également par un comité consultatif, composé de plusieurs entreprises automobiles comme Ford, BMW, Toyota ou Waymo. *« J'ai vraiment l'impression que si nous rendons l'infrastructure un peu plus intelligente, tout d'un coup, les voitures autonomes n'auront plus à tout résoudre elles-mêmes »,* analyse Jaime Waydo. La coopération, ou l'avenir du véhicule autonome !

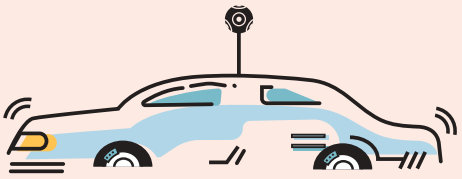
© Cavnue.

GROUPE HELIOS
Des marques de confiance

CITYROAD

GESTION DU PATRIMOINE ROUTIER 3.0

Par Alexandre Anquart



CityRoad, première technologie d'audit et de maintenance routière prédictive par l'image, issue de l'association entre le groupe Hélios et la société Citymagine.

3 en 1

Une fois constituée, la base de données est disponible sur un portail web dédié et sécurisé qui permet de :

- **consulter et exploiter** les données de votre signalisation horizontale et verticale par quartier, rue, type de marquage ou panneau, indice de qualité, etc. (affichage à la manière d'un Google Maps et Google Street View) ;
- **effectuer** des audits de conformité : rétroréflexion, efficience visuelle, courbe de visibilité, etc. ;
- **planifier** vos travaux sur la base d'informations fiables et complètes, et ne financer que ce qui est nécessaire.

1,2 million

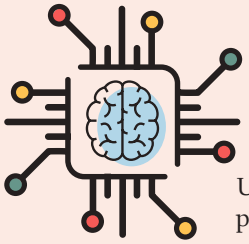
de kilomètres de routes avec leurs équipements ont déjà été analysés, tandis que le service compte aujourd'hui 500 utilisateurs et 50 clients, principalement gestionnaires publics et privés de la route.

360°

Grâce à une technologie brevetée en captation d'images 360°, un inventaire complet du parc d'équipements de la route est réalisé. Signalisation verticale : désignation, géolocalisation, efficience visuelle. Signalisation horizontale : surfaces et quantités, efficience visuelle et rétroréflexion du linéaire.

Hélios Map

Une application mobile dédiée au suivi des campagnes de travaux. Les photos réalisées après réalisation des travaux sont exportées dans la base CityRoad et permettent ainsi la mise à jour des données.



Intelligence artificielle

Une fois collectées, les images sont assemblées puis analysées par un outil d'intelligence artificielle, puis catégorisées par un expert métier. La performance de reconnaissance du logiciel augmente avec le volume croissant des éléments qu'il analyse.

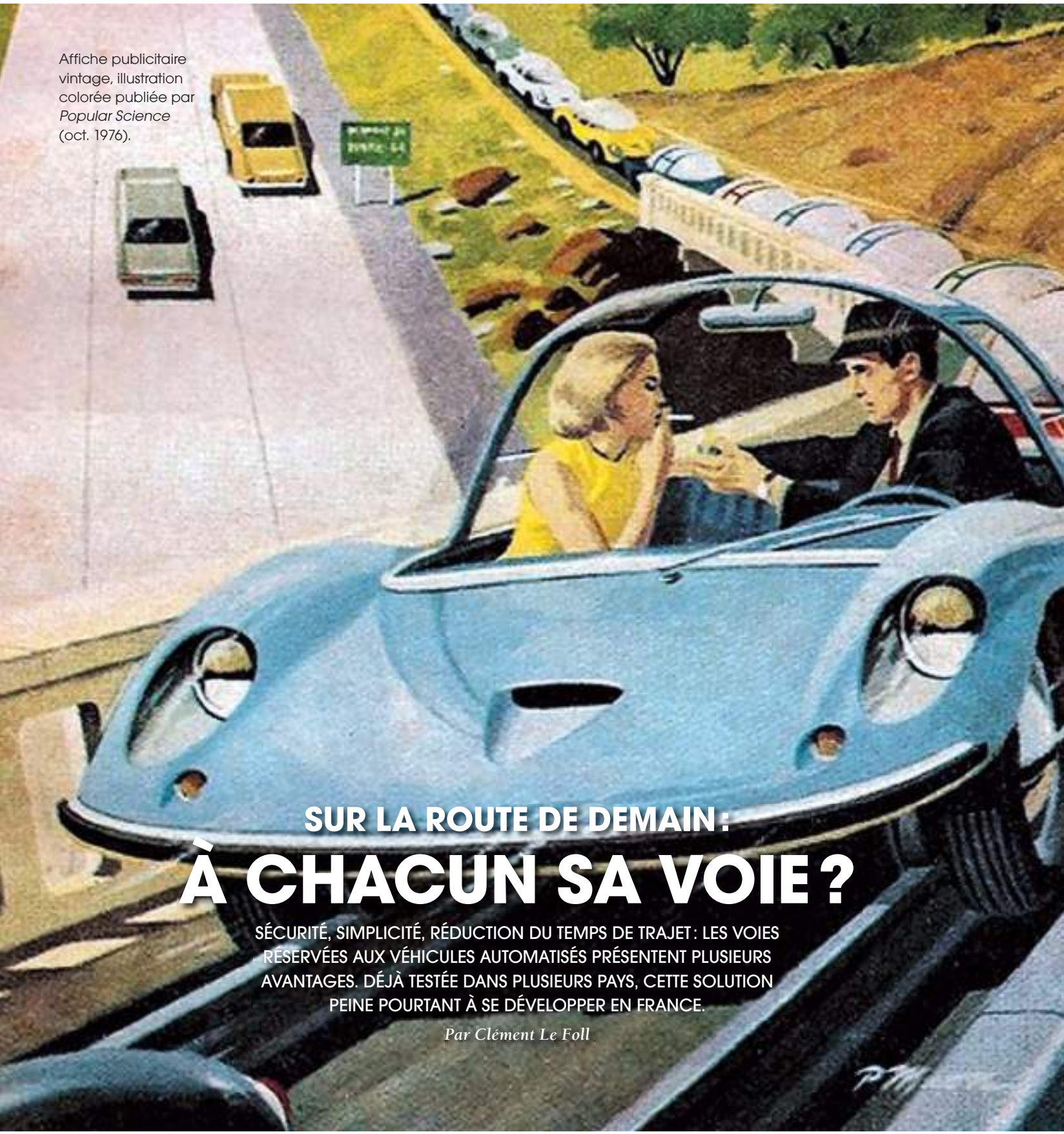
Siège social

Expert de la signalisation routière, le groupe Hélios se veut proche de ses clients grâce à ses 35 implantations locales. Hélios s'engage à fournir des équipements performants pour sécuriser les déplacements des usagers de la route. En 2017, le groupe Hélios s'est associé avec Citymagine pour développer, CityRoad, une filiale commune, et permettre à ses clients de connaître et d'optimiser la gestion de leur patrimoine routier. Audit et maintenance routière prédictive : avec CityRoad, le groupe Hélios propulse la maintenance des routes dans l'ère digitale 3.0. À la clé : accroître la sécurité, baisser les coûts de maintenance et préparer les territoires à l'arrivée des véhicules autonomes.

www.groupe-helios.com

https://fr.linkedin.com/company/groupe-hélios

© Shutterstock.



Affiche publicitaire vintage, illustration colorée publiée par *Popular Science* (oct. 1976).

SUR LA ROUTE DE DEMAIN :

À CHACUN SA VOIE ?

SÉCURITÉ, SIMPLICITÉ, RÉDUCTION DU TEMPS DE TRAJET : LES VOIES RÉSERVÉES AUX VÉHICULES AUTOMATISÉS PRÉSENTENT PLUSIEURS AVANTAGES. DÉJÀ TESTÉE DANS PLUSIEURS PAYS, CETTE SOLUTION PEINE POURTANT À SE DÉVELOPPER EN FRANCE.

Par Clément Le Foll

© Alamy/Abaca.

L'ancien président de la Chine, Deng Xiaoping avait fait de sa ville, Shenzhen, un centre industriel bâti à grands coups de pelleteuse et une cité piquée de gratte-ciel. Xi Jinping, lui, aura Xiongan, une smart city connectée jusque dans ses moindres recoins. L'une des étapes clés de ce projet a été initiée en 2020 : la construction d'une autoroute de 120 km reliant Pékin à Xiongan, dont deux voies réservées aux véhicules automatisés.

Péages intelligents, infrastructures routières de type V2V (échange d'informations entre véhicules) et V2X (échanges de données entre un véhicule et l'ensemble de son environnement, infrastructures et équipements routiers), le tout connecté à la 5G. L'objectif : permettre la circulation des véhicules autonomes, dont la vitesse sera fixée entre 100 et 120 km/h selon les portions. À titre de comparaison, en France et dans 52 pays autres signataires d'un même accord international, les véhicules de ce type ne peuvent rouler à plus de 60 km/h sur autoroute.

Réduction du temps de trajet, du trafic et des coûts

Tandis que le projet se concrétise aujourd'hui en Chine, ces voies réservées sont étudiées ailleurs depuis plusieurs années. En 2018, Dave Ross, secrétaire du département transport du Wisconsin (USA), évoquait la possibilité de réhabiliter certaines bandes d'arrêts d'urgence de l'Interstate 94, autoroute américaine de plus de 2 500 km, pour en faire des voies réservées aux camions autonomes.

Dès 2017, Anthony Barrs et Baiyu Chen, étudiants à l'université de Berkeley, imaginaient une plateforme autoroutière de quatre voies, dédiée aux véhicules autonomes. *« Aller de Berkeley à Palo Alto prendrait 40 minutes »,* vantait Chen dans une interview accordée au Guardian. En voiture, ce trajet d'une soixantaine de kilomètres sur une autoroute surchargée excède parfois les deux heures. L'étudiant insistait par ailleurs sur la possibilité de transporter cinq ou six personnes par véhicule. De quoi réduire le trafic et les coûts de déploiement de ces nouveaux modes de transport.

Plus récemment, en décembre 2021, des chercheurs de l'université de Sydney ont découvert à l'aide de modélisation informatique que les voies réservées aux véhicules autonomes réduiraient la congestion routière. *« Avec les véhicules autonomes, le mouvement est plus coordonné,* détaille Shantanu Chakraborty, l'un des auteurs de l'étude. *Lorsque le feu passe au vert, tous les véhicules se déplacent simultanément, ce qui améliorera la fluidité du trafic. »*

Peu d'expérimentations en France

Dans l'Hexagone, sur les quelque 120 expérimentations menées depuis le lancement en 2018 de la stratégie nationale sur le véhicule autonome, nombreuses sont celles à s'être concentrées sur les navettes autonomes et le transport collectif plus que sur les véhicules automatisés individuels. Aussi, hormis quelques exemples en Ile-de-France, à Toulouse et Clermont-Ferrand, peu d'entre elles ont eu pour objectif d'étudier la circulation de ces véhicules sur voie dédiée.

Dans le cadre du programme européen C-Roads, APRR, filiale d'Eiffage, a expérimenté entre 2016 et 2021 une portion de 90 km d'autoroute communicante sur l'A43 entre Lyon et Chambéry et l'A48 entre Lyon et Grenoble. Les véhicules connectés y dialoguent en temps réel avec le PC de circulation et les véhicules d'intervention (fourgons de patrouille, chasse-neige, flèches lumineuses). Malgré cela, aucune démarche n'est engagée afin de tester l'efficacité d'une voie dédiée à ce type de véhicule.

Du côté de Vinci, *« les expérimentations que l'on mène en ce moment traitent de mobilité autonome sur autoroute sans voie spécifique,* confie Moroine Laoufi, directeur de projets véhicule connecté et autonome de Cofiroute, filiale de Vinci Autoroutes. *Cependant, ces voies peuvent être pertinentes, notamment pour aller encore plus loin dans la fluidification du trafic que ce que permettent déjà aujourd'hui l'information trafic et demain les services C-ITS* (ndlr : Cooperative Intelligent Transport Systems). »

Le directeur de projet imagine ainsi des infrastructures connectées envoyant des consignes de vitesse ou des autorisations d'accès à une voie spécifique, comme il en existe déjà pour le covoiturage. *« Le Graal,* ajoute-t-il, *serait de mettre en place des mécanismes d'hypervision sur des sections intelligentes et connectées. L'infrastructure enverrait aux véhicules connectés et autonomes des consignes, mais aussi des requêtes de contrôle pour agir directement sur leur vitesse, dans le but d'optimiser le flux de véhicules sur ces sections. »* Un Graal qui reste à concrétiser…

ANNE-MARIE IDRAC

« L'une des spécificités françaises : savoir travailler en système »

Haute responsable pour la stratégie de développement du véhicule autonome, Anne-Marie Idrac présente les principaux axes et enjeux de la mobilité routière automatisée « à la française ». Parmi eux, une plus grande importance accordée aux infrastructures routières et à leurs équipements.

Par Alexandre Anquart

ON PARLE DE PLUS EN PLUS EN FRANCE DE VÉHICULES ET DE MOBILITÉ ROUTIÈRE AUTOMATISÉS, NON PLUS AUTONOMES. POURQUOI CELA ?

Anne-Marie Idrac : Plus on creuse le sujet, plus on s'aperçoit que l'idée d'autonomie qui nous avait été vendue par certains constructeurs américains de véhicules dotés du don d'ubiquité par tous les temps et pouvant se déplacer partout n'existe pas vraiment. En France, il se trouve que le Comité national d'éthique a considéré que la notion d'« autonomie » n'était pas tout à fait adaptée pour des véhicules. C'était donner des qualités humaines à des machines. L'idée d'« autonomisation » permet de couvrir davantage les différents types de véhicules, de conduites, de mobilités et d'usages.

QUELS SONT LES GRANDS AXES DE LA STRATÉGIE NATIONALE DE DÉVELOPPEMENT DE LA MOBILITÉ ROUTIÈRE AUTOMATISÉE 2020-2022, DONT VOUS AVEZ LA CHARGE ?

Il y a trois axes principaux que cette stratégie nationale aborde : le véhicule individuel, le transport collectif et la logistique. Tout d'abord, les expérimentations menées à ce jour ont permis de prouver que les véhicules automatisés pouvaient sans problème rouler à 30 km/h. Une réglementation internationale adoptée en 2020 fixe par ailleurs à 60 km/h la vitesse maximale et sur autoroute pour ce type de véhicule.

S'il reste encore tout un travail à mener sur l'homologation des organismes certificateurs, nous nous concentrons à présent sur le passage à l'échelle de la conduite automatisée sans conducteur (avec supervision évidemment). Il faut pour cela travailler sur la connectivité, sur les interfaces homme-machine, sur l'organisation de l'intervention à distance, la formation des opé-

© Olivier Roller / Divergence Images.

rateurs, l'interopérabilité des différentes flottes de véhicules, etc.

Nous devons également identifier de façon précise les besoins de connectivité pour la supervision mais aussi pour développer, de manière plus générale, la vision augmentée afin de traiter toutes sortes de scénarios en sécurité. Et puis au niveau européen, nous travaillons beaucoup sur la question des services, qui comprennent les véhicules, mais aussi des équipements de bord de route et des parcours. Il s'agit d'articuler ce qui concerne le véhicule avec tous les autres aspects, dans une vision systémique.

QUELLE PLACE OCCUPENT LES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES ET LEURS ÉQUIPEMENTS DANS L'APPROCHE FRANÇAISE DE LA MOBILITÉ ROUTIÈRE AUTOMATISÉE ?

Il y a encore quelque temps, on nous expliquait que le véhicule automatisé serait tellement autonome qu'il se débrouillerait seul et que la sécurité serait assurée par les outils embarqués. Les choses ont évolué : il faut que l'infrastructure s'en mêle si je puis dire. Pour l'instant, les aménagements spécifiques de la route sont réalisés au cas par cas à des endroits où, compte tenu du trafic ou des caractéristiques des infrastructures, des équipements de bord de route supplémentaires sont plus ou moins nécessaires. Cela peut prendre des formes simples comme des systèmes de séparation des flux, de la signalisation, etc.

> « Dans un premier temps, il s'agira de faire en sorte que l'ensemble de la signalisation, qu'elle soit horizontale ou verticale, soit lisible par tous, y compris par des capteurs »

Se pose ensuite la question de savoir s'il faudra déployer de manière diffuse un niveau de service et d'infrastructures nouveau voire différent. Sans doute que oui, mais cela concernera surtout les autoroutes. Dans un premier temps, il s'agira de faire en sorte que l'ensemble de la signalisation, qu'elle soit horizontale ou verticale, soit lisible par tous, y compris par des capteurs. Ce qui est compliqué, c'est que comme il y a toutes sortes de systèmes, il y aura sans doute des aléas. D'où le besoin important de normalisation à tous les niveaux.

Cela dit, aujourd'hui, le trafic de véhicules automatisés sur autoroute, c'est 60 km/h sur une voie. On n'est pas encore sur des modèles économiques et d'usages très performants. Ce qui n'est pas le cas pour les transports collectifs sur parcours identifié, domaine dans lequel les avancées sont bien plus encourageantes.

COMMENT LA GESTION ET LA PROTECTION DES DONNÉES DE CES NOUVELLES FORMES DE MOBILITÉS SONT-ELLES PRISES EN COMPTE ?

Les modèles économiques sont encore assez difficiles à établir, la plupart des entreprises se disant que c'est grâce aux données qu'elles réussiront à rentabiliser leurs opérations et investissements. Les constructeurs automobiles estiment qu'ils ont énormément investi dans les systèmes de conduite automatisée et qu'il doit y avoir une équité pour ce qui est de l'accès à ces données et de la manière de le rémunérer. Un enjeu important des discussions au niveau européen sera de faire émerger des modèles économiques équilibrés, qui s'articulent entre constructeurs d'un côté et gestionnaires d'infrastructures de l'autre, avec au milieu les équipementiers de la route, auxquels s'ajouteront les assureurs, les réparateurs, etc.

DANS QUELLE MESURE LE SAVOIR-FAIRE FRANÇAIS EN MATIÈRE DE VÉHICULES, DE SOLUTIONS DE MOBILITÉS, D'INFRASTRUCTURES ET D'ÉQUIPEMENTS ROUTIERS, EST-IL MIS À L'HONNEUR DANS CETTE NOUVELLE STRATÉGIE ?

En France, pour être tout à fait honnête, nous ne sommes pas les meilleurs pour ce qui de la mise en avant de notre savoir-faire et de nos innovations. Là où toutefois nous sommes vraiment en avance par rapport aux autres pays du G7, c'est sur les aspects réglementaires, notamment concernant la possibilité d'opérer sans conducteur à bord. Nous sommes également très bons en ce qui concerne l'équipement en éléments technologiques des véhicules (français ou non). Côté constructeurs, la priorité est d'abord donnée au verdissement, aux changements de moteurs, à l'électrification des véhicules. Par ailleurs, en France, nous avons trois des plus grands opérateurs de services publics au monde (Transdev, Keolis et la RATP) très engagés sur la supervision de ces nouveaux modes de conduite.

Une autre spécificité française, c'est de savoir faire travailler tous ces acteurs ensemble, en système, y compris les équipementiers de la route. Le SER est d'ailleurs entré dernièrement dans le comité stratégique qui m'aide à piloter cette stratégie et à l'identification des vrais besoins et des bonnes logiques.

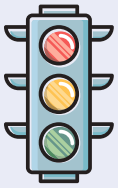
FARECO
ACCOMPAGNE LES DÉPLOIEMENTS DES VÉHICULES AUTONOMES
ET DE LA ROUTE CONNECTÉE

Par Alexandre Anquart

30% des équipes sont dédiées à l'innovation et à la R&D chez Fareco. Les nouvelles technologies pour le véhicule autonome et la route connectée sont des axes stratégiques pour l'entreprise.

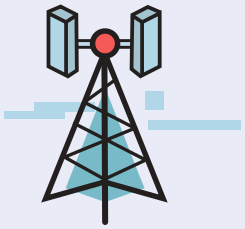
« Priorité au feu » par V2X

À Monaco, les UBR de Fareco ont géré la transmission de délais d'approche de véhicules de transport collectif par communication V2X, permettant ainsi la gestion de la priorité au franchissement des feux tricolores.

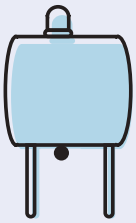


G5 ou 5G

Les deux ! Le wifi ITS G5 est une bande spectrale spéciale qui ne peut être utilisée que pour les applications ITS. En attendant le déploiement massif de la 5G, les UBR de Fareco utilisent l'ITS-G5 et sont « 5G ready ».



NEXO



C'est le nom de l'Unité de Bord de Route (UBR) développée par Fareco. Elle élabore des passerelles communicantes entre véhicules autonomes ou connectés, équipements de la route et centres de contrôle. Elle gère les communications, les données, la sécurité et les services C-ITS.

Expé « Dernier km »

À Lyon, les UBR de Fareco ont été déployés sur un parcours de 1,4 km traversant 4 carrefours à feux. Des navettes autonomes circulant en voie ouverte réalisent la desserte du dernier kilomètre entre le Parc OL et la station de tram Décines Grand Large.

Expertise I.A.

La maîtrise de l'intelligence artificielle appliquée à la mobilité urbaine et routière est développée en interne chez Fareco. Cela a permis le lancement récent de deux solutions :

Moby

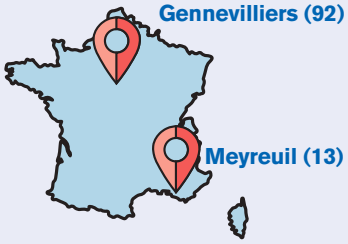
Capteur vidéo pour détecter et compter tous types de mobilités : piétons, vélos, véhicules. Permet d'adapter le carrefour à feux aux différents flux.

Covoitus

Une technologie de comptage des occupants d'un véhicule en mouvement permettant d'identifier si le véhicule est en covoiturage.

En 2018, partenariat technologique avec la société YoGoKo pour l'intégration de leur middleware sur les Unités de Bord de Route Fareco.

Implantations



Fareco est une filiale du groupe Fayat spécialisée dans les équipements et solutions de la route. Reconnue comme leader français de la signalisation lumineuse tricolore, elle a su élargir son champ de compétences à cinq autres domaines d'activité : recueil de données trafic, systèmes de péage, contrôle automatisé, solutions de stationnement et communication V2X (véhicules autonomes/infrastructure). Fareco dispose d'un réseau d'agences de proximité dans toute la France et de deux sites de production, l'un à Gennevilliers, où est basé son siège social et l'autre à Meyreuil. **La conception et la fabrication des équipements Fareco sont 100 % françaises.**

fareco.fayat.com

https://www.linkedin.com/company/fareco/

© Shutterstock.

LOGISTIQUE ET TRANSPORT DE MARCHANDISES :

LES DÉFIS DU CAMION SANS CHAUFFEUR

FACE AU MANQUE DE CHAUFFEURS ET À L'AUGMENTATION DES FLUX DE MARCHANDISES, PLUSIEURS ENTREPRISES SE SONT LANCÉES DANS LE DÉVELOPPEMENT DE CAMIONS AUTONOMES. AVEC OU SANS CONDUCTEUR, SYSTÈMES DE NAVIGATION, MODERNISATION DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES, GAINS ÉCOLOGIQUES ET FINANCIERS : PLUSIEURS QUESTIONS RESTENT EN SUSPENS…

Par Clément Le Foll

Depuis le 17 novembre 2021, un camion en apparence « classique », sillonne l'autoroute qui relie le sud de Dallas à Houston (Texas, USA). Suspendues à des bras métalliques fixés sur son capot avant, des caméras scannent et analysent la route en continu. L'entreprise Waymo, filiale d'Alphabet, maison-mère de Google, expérimente des camions autonomes chargés de transporter les marchandises de l'entreprise américaine d'expédition et de logistique UPS. Dans cette optique, Waymo a levé 2,25 milliards d'euros en janvier 2020.

Encore embryonnaire, ce marché du camion autonome pourrait toutefois représenter un enjeu majeur. D'après une étude publiée par *Transport Intelligence* en août 2021, l'Europe fait face à un déficit de 400 000 conducteurs, dont 43 000 en France. Un manque auquel pourraient pallier ces camions équipés de systèmes de conduite automatisés.

L'enjeu du conducteur et de sa cabine

Si l'idée fait rêver les transporteurs et attire les investisseurs, le casse-tête de la conduite autonome est pourtant loin d'être résolu. C'est en tout cas l'avis de François Combes, économiste et cher-

© Volvo.

cheur à l'université Gustave Eiffel, qui a travaillé sur les effets économiques du poids lourd autonome. Le gain financier qu'il pourrait représenter repose sur une question qui n'a pour le moment pas été tranchée : un conducteur sera-t-il présent ou non dans le véhicule ?

Un camion totalement autonome, sans chauffeur à bord donc, n'est possible qu'en atteignant le niveau 5 d'autonomie, selon l'échelle définie par l'Organisation internationale des constructeurs automobiles. *« Le camion autonome n'a de sens que lorsque l'on se passe de conducteur et de cabine : il y aura plus de place pour le chargement et moins de contraintes comme les temps de pauses et les congés des conducteurs »*, détaille François Combes.

L'entreprise française Gaussin semble sur le point de répondre à cette question. En mai 2021, elle a annoncé qu'elle lançait avec Hynamics (filiale d'EDF), un projet de poids lourds autonomes sans cabine, fonctionnant à l'électricité et à l'hydrogène. Dans un communiqué de presse, le PDG Christophe Gaussin vante un transport économique et respectueux de l'environnement, permettant de réduire les émissions de CO_2 et de fluidifier le trafic routier. Des tests sont réalisés depuis juin 2021 sur route ouverte, principalement à Moret-sur-Loing et Belfort, sur des distances d'une dizaine de kilomètres, de jour comme de nuit. Des essais sont également planifiés à Paris en vue d'application lors des jeux Olympiques 2024.

Les promesses du *platooning*

Quel que soit leur degré d'autonomie, les systèmes de navigation de ces poids lourds nouvelle génération devront échanger des informations avec l'infrastructure routière et ses équipements. Des capteurs et unités de bord de route (UBR) pourraient par exemple les informer en temps réel de l'intensité du trafic ou de l'état de la chaussée. Quant aux caméras, lidars ou radars qui les équiperont, ils devront lire le marquage au sol qui leur servira en quelque sorte de rails, mais aussi les panneaux de signalisation envisagés comme autant de repères. Un entretien régulier des infrastructures et de leurs équipements semble primordial pour assurer l'efficacité de ces camions automatisés.

Directeur du laboratoire Splott, François Combes collabore également au projet Ensemble auquel participent de nombreux constructeurs : Daf, Daimler, Iveco, Man, Scania, Renault Trucks ou Volvo. Son principe ? Le *platooning,* ou la circulation de camions en peloton reliés. Connectés les uns aux autres par radar, GPS et wifi, les camions peuvent ainsi se suivre sur autoroute. C'est le conducteur du véhicule de tête qui gère la trajectoire des suiveurs dont le pilotage est automatisé.

Ce système du *platooning* comprendrait plusieurs avantages. Les camions connectés occuperaient moins de place sur la chaussée grâce à la baisse de distance de sécurité entre eux. Les chauffeurs des véhicules suiveurs se fatigueraient beaucoup moins et pourraient ainsi conduire plus longtemps. Les camions, profitant de l'aspiration de celui de tête, consommeraient moins de carburant, réduisant les émissions de CO_2. Plusieurs tests concluant de *platooning* ont été menés en 2021. Le développement de la 5G, qui augmentera la vitesse de communication entre les camions et leur synchronisation, pourrait être un atout à son essor… ○

Les camions sans chauffeur, électriques et connectés, développés par Volvo sont reliés à une centrale de gestion et peuvent circuler sur autoroute en convoi de plusieurs véhicules et leurs conteneurs.

© DR.

DAVID VALENCE

« Maximiser l'usage des infrastructures existantes »

Nommé président du Conseil d'orientation des infrastructures (COI) le 31 janvier 2021, David Valence présente pour *La Route Demain* les principaux sujets qui occupent ses membres. À l'écoute des territoires et de leurs acteurs, l'instance privilégie l'idée d'une mobilité décarbonée, collective et partagée.

Par Alexandre Anquart

QUEL EST LE RÔLE DU COI, SES MISSIONS ET SON FONCTIONNEMENT ? DANS QUEL CONTEXTE EST-IL CONSULTÉ ?

David Valence : Depuis à peu près une dizaine d'années, les gouvernements successifs ont éprouvé le besoin de faire appel à une sorte d'instance d'orientation, de conseil et d'expertise sur le sujet des infrastructures de transports. Ça s'est d'abord appelé la commission « Mobilité 21 », puis le COI. La différence à présent, c'est que la Loi d'orientation des mobilités (LOM) a pérennisé l'existence du COI, dont tous les membres ont été nommés pour trois ans. C'est désormais une instance permanente qui, si elle n'a pas la capacité de l'autosaisine, peut être investie d'autant de missions que le gouvernement le décide. Sa mission est de conseiller le ministre des Transports afin de nourrir les choix publics qui peuvent être effectués par l'État ou les collectivités via les financements qu'ils mobilisent ou les modèles qu'ils privilégient.

QUELS SUJETS VOUS OCCUPENT DEPUIS VOTRE NOMINATION ?

Le premier avis que nous avons rendu l'année dernière portait sur la stratégie nationale de développement du fret ferroviaire. En ce moment, nous sommes chargés de faire un bilan d'étape, à presque trois ans, de la programmation des infrastructures telle qu'elle a été proposée dans la LOM et par le COI de 2018. Ça permet à la fois de regarder ce qui a changé en matière d'innovation, de voir quels secteurs ont le mieux avancé, quelles sont les attentes nouvelles des différents acteurs, etc. Nous aurons à produire un second rapport, sans doute fin 2022, qui pourra nourrir une programmation des infrastructures.

CE BILAN D'ÉTAPE DE LA LOM ET DONT LE COI A ÉTÉ CHARGÉ, QUE RÉVÈLE-T-IL POUR LE MOMENT ?

Nous avons souhaité auditionner et échanger avec l'ensemble des régions et des préfectures, dont les régions d'outre-mer, ainsi que les principales métropoles françaises. Tout d'abord, le sujet mobilité monte en force dans les préoccupations des territoires. Quand je dis mobilité, c'est au sens large : services de transport, distribution de billets, informations voyageurs, infrastructures, etc. Il est évident que le caractère stratégique des enjeux a été bien identifié. Il ressort également une augmentation, ces dernières années, de la mobilisation de crédits publics pour le financement des infrastructures de transport. C'est indiscutable. Le sujet du vélo et celui du fret ferroviaire ont aussi été abordés très fréquemment.

© Fabrice Vincent / DCLICK STUDIO.

COMMENT LE COI INTÈGRE-T-IL DANS SES TRAVAUX L'ESSOR D'UN MODÈLE DE ROUTE CONNECTÉE ET LE DÉVELOPPEMENT DES VÉHICULES AUTOMATISÉS ?

De manière générale, à l'issue de nos échanges avec les régions, métropoles et préfectures, si j'ai été assez frappé par le fait que le sujet du verdissement des autoroutes était assez bien identifié, celui des véhicules autonomes l'était beaucoup moins. Je ne crois pas me tromper en disant que, parmi tous les territoires interrogés, pas un seul n'a abordé le sujet. C'est un constat, ce qui ne veut pas dire qu'on nous ne l'intégrerons pas dans la deuxième partie de notre rapport.

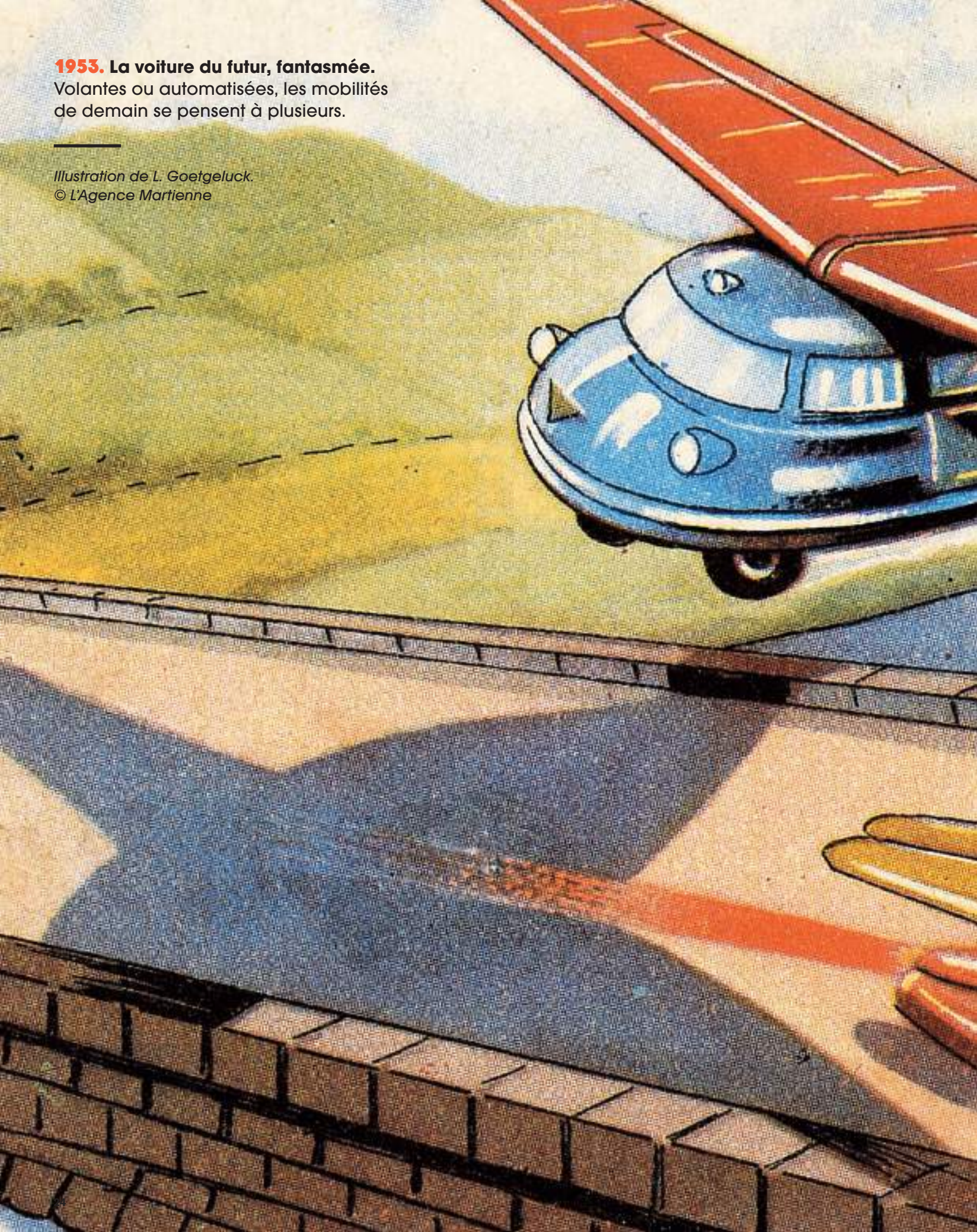
« Donner la capacité aux habitants de chaque territoire d'accéder à une mobilité décarbonée, plus collective et plus partagée qu'aujourd'hui »

LA QUESTION DU FINANCEMENT EST CENTRALE EN MATIÈRE DE MOBILITÉS ET D'INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES. QUELLES SONT LES PISTES PRIVILÉGIÉES POUR L'ENTRETIEN DU PATRIMOINE ROUTIER, SA MODERNISATION, SA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ?

Il y a deux façons de financer une infrastructure : soit c'est l'usager qui paie, soit c'est le contribuable. On a beaucoup entendu parler, notamment durant nos échanges avec les régions Nouvelle-Aquitaine, Grand-Est et Auvergne-Rhône-Alpes, d'écotaxe régionale sur le trafic de transit. Avec la demande récurrente que cette ressource nouvelle – qui va pouvoir être levée par les territoires au titre de la loi Climat et Résilience – puisse ne pas être uniquement consacrée à l'entretien des infrastructures sur lesquelles elle sera perçue, mais plus largement à des investissements liés aux mobilités. De manière générale, beaucoup d'acteurs demandent une part plus grande de financement par l'usager, que ce soit par l'écotaxe, le péage ou autre, et moins de financement systématique par le contribuable.

COMMENT AMÉLIORER LA DESSERTE ROUTIÈRE ET LES SERVICES DE MOBILITÉ DANS LES TERRITOIRES ENCLAVÉS, RURAUX, PEU DESSERVIS HISTORIQUEMENT, ET SELON QUELLES ORIENTATIONS ?

Dans les décennies à venir, il est vraisemblable que les innovations et les changements les plus marquants en matière de mobilité se produiront dans le périurbain, dans les petites et moyennes villes, dans les zones rurales. L'idée qui remonte aussi des territoires, c'est que leur attractivité, demain, sera toujours liée au fait de pouvoir y accéder autrement que par le véhicule individuel dans lequel on est seul à bord. L'un des enjeux ce n'est pas de multiplier les infrastructures pour ces territoires peu denses ou périurbains, mais de maximiser l'usage de celles qui existent. C'est aussi de faire basculer un mode souvent soliste vers un mode collectif et vers un partage de l'usage de la voirie. Ce qui a aussi beaucoup frappé le COI durant les auditions, c'est que les approches des territoires sont beaucoup plus spontanément multimodales, combinatoires et s'articulent même autour de l'idée d'une mobilité sans couture. De manière générale, on ne pourra pas faire la même chose partout en termes de modes de transport, mais on peut tenter de donner la capacité aux habitants de chaque territoire d'accéder à une mobilité décarbonée, plus collective et plus partagée qu'aujourd'hui. C'est un des enjeux majeurs à l'horizon 2040-2050 et même plus tôt.



1953. La voiture du futur, fantasmée.
Volantes ou automatisées, les mobilités de demain se pensent à plusieurs.

Illustration de L. Goetgeluck.
© L'Agence Martienne

associer

P. 26 ENTRETIEN CROISÉ.
THIERRY MALLET & JULIEN VICK

P. 30 DANS LES YEUX D'UN LIDAR

P. 34 TRANSPORT COLLECTIF AUTOMATISÉ,
UN TEMPS D'AVANCE

P. 36 UTAC MONTLHÉRY : LE SEIGNEUR DES ANNEAUX,
ROI DE LA CONDUITE AUTONOME

P. 40 HERVÉ MANGNAN.
« AMÉLIORER L'INFRASTRUCTURE AU FUR ET À MESURE
QUE LES BESOINS SE FERONT SENTIR »

Thierry Mallet (à gauche) et Julien Vick.

Entretien croisé

THIERRY MALLET & JULIEN VICK

PDG de Transdev — Délégué général du SER

Transport collectif et à la demande, digitalisation et partage de l'espace routier, multimodalité et durabilité..., les équipementiers de la route et les opérateurs de mobilités ont en commun plus qu'il n'y paraît. Par leurs expertises et leurs activités respectives, ils accompagnent et participent à l'émergence de nouvelles tendances mobilitaires.

Par Alexandre Anquart

COMMENT LES TRANSPORTS PUBLICS ET LES ACTEURS DE LA ROUTE ET DES MOBILITÉS PEUVENT-ILS CONTRIBUER À UNE PLANÈTE PLUS PROPRE ?

Thierry Mallet : Concrètement, la Commission européenne a décidé de baisser de 55 % d'ici à 2030 les émissions de gaz à effet de serre (GES) des transports. Depuis 2017, Transdev a déjà réduit ses émissions de GES de près de 10 %. C'est donc bien pour nous une transition énergétique déjà largement engagée. Le groupe s'oriente vers un mix composé d'une part diesel résiduelle et d'une part croissante de véhicules au biogaz, aux biocarburants et électriques. Ainsi, nous visons un parc de 5 000 bus électriques en Europe dès 2025 ! Nous constatons une accélération du processus dans tous les pays où nous opérons. En ce qui concerne l'hydrogène – une énergie propre d'avenir – nous avons été les premiers en France à faire circuler des bus urbains à Lens, à Auxerre et à Toulouse.

Julien Vick : Les équipementiers de la route s'efforcent eux aussi de contribuer à la transition écologique. En limitant par exemple l'utilisation de polluants volatils, en réduisant leurs emballages, en traitant leurs déchets, en recourant aux matériaux recyclés. Les maîtres d'ouvrage, quant à eux, privilégient de plus en plus l'utilisation de produits écoresponsables, comme les peintures à l'eau. Concernant les mobilités, des produits comme les unités de bord de route (UBR) et les contrôleurs de carrefours connectés participent à fluidifier le trafic routier et réduire le *start and go* au feu. Des flottes de bus s'appuient déjà sur ces systèmes. Parallèlement, des politiques d'entretien des infrastructures et des équipements à moyen et long termes permettent de baisser les coûts, de limiter le gâchis, et d'instaurer une démarche durable de gestion de patrimoine. Enfin, l'implantation essentiellement française, voire européenne, de nos sites de production permet à nos entreprises de limiter les transports de marchandises trop longs et polluants.

PEUT-ON ENCORE INNOVER DANS LE DOMAINE DU TRANSPORT PUBLIC ? EN MATIÈRE DE TRANSPORT À LA DEMANDE (TAD) PAR EXEMPLE OU EN ZONES RURALES ET PEU DENSES ?

Thierry Mallet : Le transport à la demande rencontre un franc succès en France. Au Havre, par exemple, où Transdev l'a déployé pour desservir les communes de l'agglomération et la zone portuaire. Au plus fort de la pandémie, le service de nuit a été très apprécié par les personnels hospitaliers, en leur offrant un service similaire à celui des taxis. En zones rurales ou peu denses, nous avons innové en important des Pays-Bas le « Buurtbus », une solution de bus de quartier expérimenté à Libourne depuis l'été dernier. Des minibus conduits par des bénévoles relient les zones rurales non desservies par les lignes régulières, selon un itinéraire et des horaires fixes, avec un double objectif, à la fois social de cohésion des territoires et environnemental.

Julien Vick : Innover, c'est aussi connecter et équiper des territoires qui ne le sont pas encore, notamment en zone rurale. Équiper les routes, les rendre plus sûres est un prérequis au déploiement de nouveaux services de mobilités (comme le transport à la demande) efficaces et fiables pour les usagers. Parallèlement, un peu partout en France, les entreprises du SER multiplient les tests et expérimentations qui participent à l'émergence de nouvelles offres de mobilité : infrastructures connectées (ITS),

© Corentin Fohlen / Divergence Images pour SER.

systèmes de monitoring (classification des véhicules et comptage de leurs occupants), échanges d'informations et conseils de vitesses optimales, signalisation dynamique…

DE PLUS EN PLUS, L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE SE PARTAGE ENTRE DIFFÉRENTS MODES DE TRANSPORTS. COMMENT RENDRE CETTE COHABITATION PLUS EFFICACE, SÉCURISÉE, FLUIDE ?

Thierry Mallet : Ce que recherchent les voyageurs du quotidien ce sont des solutions confortables et plus rapides que la voiture. Il existe déjà des voies dédiées dans les centres-villes pour les bus à haut niveau de service. Transdev apporte aussi des solutions afin de desservir les périphéries des métropoles grâce à des lignes de cars express, couplées à des parcs relais et des voies autoroutières réservées. Avec pour objectifs : gain de temps, d'argent et un service plus écologique. En région parisienne, par exemple, entre Briis-sous-Forges et la gare RER de Massy, une ligne composée de quatre arrêts, sur une distance de 33 km, est équipée de cars express à impériale cadencés toutes les 5 minutes aux heures de pointe.

> « Le digital et la numérisation sont au cœur de la mobilité de demain. J'en veux pour preuve les plateformes de mobilité multimodales – MaaS pour Mobility as a Service. »
>
> Thierry Mallet

Julien Vick : Les équipements jouent un rôle majeur de délimitation des usages de la route. Ils permettent de les organiser, de les sécuriser, de les répartir le plus harmonieusement possible dans l'espace contraint et limité qu'est la route. Dans la mobilité de demain, c'est effectivement et avant tout de partage dont il est question. À ce titre, il me semble nécessaire de favoriser l'adaptabilité des infrastructures, en déployant de façon réactive, en fonction des horaires et des événements, des équipements modulables et dynamiques. Car c'est l'infrastructure qui guide les usages.

DANS LA MÊME LOGIQUE, COMMENT ACCOMPAGNER LA DIGITALISATION ET LA NUMÉRISATION DES OUTILS, SERVICES ET ÉQUIPEMENTS DE TRANSPORT ET DE MOBILITÉ ?

Julien Vick : La digitalisation nous offre des potentiels nouveaux et élargis en termes de transport et de mobilité. Elle doit toutefois s'appuyer sur des éléments physiques. Le passage d'une application (dans le cadre du MaaS) à l'aspect concret des déplacements implique organisation et lisibilité de l'espace public et de la route par les usagers. Grâce aux outils numériques, les équipementiers développent aussi des solutions et des outils nouveaux, rendant la route plus intelligente : capteurs et alertes de chantiers et d'accidents en temps réel, communication V2X véhicules/infrastructures, outils de gestion de patrimoine prédictive, etc.

Thierry Mallet : Le digital et la numérisation sont au cœur de la mobilité de demain. J'en veux pour preuve les plateformes de mobilité multimodales – MaaS pour Mobility as a Service. Cette offre intégrée de mobilité permet au voyageur de consommer sa mobilité comme un service, auquel il accède par smartphone. Sur l'application, il a une offre de transports la plus exhaustive possible : horaires, lignes de transport, réservation, achat et validation des titres de transport… Transdev a ainsi lancé en septembre 2020, à Saint-Etienne, Moovizy, le premier MaaS à l'échelle d'une métropole, qui dispose dorénavant d'une application unique pour tirer le meilleur parti de l'offre de mobilité sur son territoire et favoriser toujours plus le report modal de la voiture vers les transports publics.

QUELLE PLACE DURABLE PEUT-ON ACCORDER AUX MOBILITÉS ACTIVES ET DOUCES DANS LE FUTUR DES MOBILITÉS ET COMMENT L'ACCOMPAGNER ?

Julien Vick : Accompagner l'essor des mobilités douces est aussi l'une des missions des équipementiers de la route, dans une logique de complémentarité avec les opérateurs tels que Transdev et les collectivités. Pendant la crise sanitaire, le déploiement des « coronapistes » a permis de donner plus de visibilité au vélo. Certaines, comme à Paris, ont même été pérennisées durablement. Cela implique des équipements adaptables mais aussi de la réactivité de la part de chaque acteur.

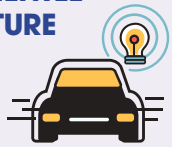
Thierry Mallet : Les mobilités actives sont en plein essor, notamment en zones urbaines (la marche, le vélo et surtout le vélo à assistance électrique (VAE) qui permet de couvrir de plus grandes distances avec une grande acceptabilité). Chez Transdev, nous avons pris très tôt notre part à ce marché en nous associant, dès 2018, à l'offre Véligo location de vélos électriques initiée par Ile-de-France Mobilités. Le succès est fulgurant : 20 000 VAE ont trouvé preneurs et la région envisage de doubler l'offre à 40 000 vélos. Je suis convaincu que le vélo a réussi à se faire une place durable dans l'offre globale de mobilité quotidienne.

SVMS
DÉVELOPPER ET BÂTIR L'INFRASTRUCTURE ROUTIÈRE DE DEMAIN

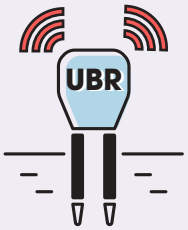
Par Alexandre Anquart

PAC V2X

PERCEPTION AUGMENTÉE PAR L'INFRASTRUCTURE



SVMS était leader du projet R&D sur la perception augmentée par coopération V2X, se concrétisant par la conception et le développement d'unités de bord de route (UBR) équipées de caméras dans l'objectif d'accroître la perception des véhicules connectés. Les problématiques d'évitement de collision et d'assistance au changement de voie ont été testées en condition réelle et sur piste avec des résultats probants.

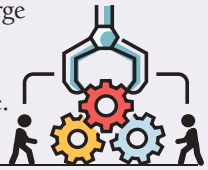


2008

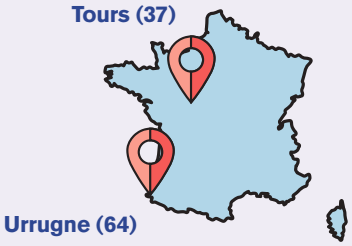
Intégration de SVMS - **Signature Vertical & Mobility Solutions** - qui rejoint les filiales spécialisées d'Eurovia.

MADE IN FRANCE

Les équipes de SVMS rassemblent toutes les compétences industrielles des **métiers de la signalisation verticale, des systèmes statiques et dynamiques, et du mobilier urbain.** Elles proposent une large gamme de solutions et produits innovants **100 % made in France.**



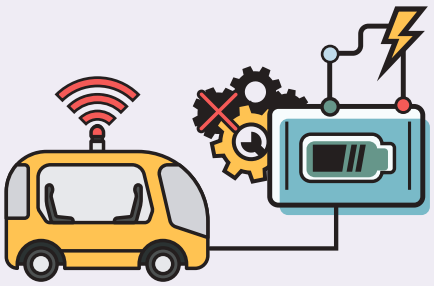
Implantations



SVMS est l'héritier d'un savoir-faire historique et d'une longue tradition d'innovation. À commencer en 1934, par la conception et la fabrication de son premier panneau de signalisation routière, des premiers panneaux à messages variables en technologie LED en 1988. Depuis les années 2000, les innovations se succèdent, de l'éco-ancrage à la gamme Empreinte, en passant par la technologie « Full Matrice » (Gamme de panneaux à messages variables matriciels, 100 % «full graphic», et certifiée CE). L'entreprise est en perpétuel mouvement et référente sur son marché. Ses services Innovation et son bureau d'études s'impliquent depuis longtemps dans la réflexion de la route de demain.

Projet Val de Drôme

Expérimentation de mobilité automatisée en milieu rural.



- Expérimentation sur 10 mois du 1er service de mobilité autonome en territoire rural et sur route ouverte.
- Parcours de 9,4 km entre la gare SNCF de Crest et l'Écosite du Val de Drôme : vitesse moyenne de 18 km/h, 7 arrêts.
- SVMS a aménagé une signalisation spécifique redondante permettant la localisation de la navette, fiabilisant ainsi sa trajectoire lors du passage d'un tunnel de végétation.

Partenaires du projet : Région Auvergne-Rhône-Alpes, département de la Drôme, communauté de communes du Val de Drôme en Biovallée, mairie de Crest, Beti et Navya.

Scannez-moi

© Shutterstock.

DANS LES YEUX D'UN LIDAR

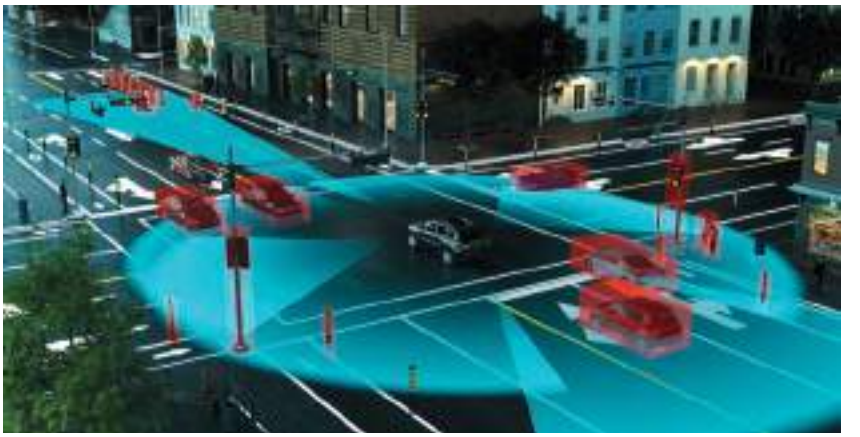
Privilégiée par une majorité de constructeurs et d'équipementiers automobiles pour assurer une vision dynamique et augmentée à leurs véhicules et systèmes de conduite automatisés, la technologie lidar permet de scanner l'environnement routier et urbain, tout ce qui y évolue et le constitue, à commencer par l'infrastructure et ses équipements.

Par Alexandre Anquart

LIRE L'INFRASTRUCTURE ET SES ÉQUIPEMENTS

Marquage au sol, feux tricolores, signalisation temporaire, système d'éclairage, mobilier urbain, l'environnement des villes et de la route est truffé d'équipements pouvant servir de repères et d'émetteur d'informations pour le véhicule automatisé. Les panneaux de signalisation font également partie de la panoplie, leurs messages pouvant être lus et interprétés par les caméras et capteurs embarqués.

© Velodyne.



La télédétection par laser ou lidar, *« laser imaging detection and ranging »* (détection et estimation de la distance par laser) permet au véhicule automatisé de savoir en temps réel à quelle distance se trouve chaque élément de son environnement. La signalisation routière, sous toutes ses formes, joue un rôle essentiel et redondant de délimitation de l'infrastructure routière, d'orientation au sein de l'espace routier, tandis que les feux tricolores communiquent au système de navigation des informations sur l'état du trafic.

Avant que ne s'automatisent, peut-être, et que ne soient connectés une majorité de véhicules circulant sur nos routes et dans nos rues, s'écoulera une période de cohabitation plus ou moins longue entre différentes générations et typologies de modes de transport. Les équipements de la route et particulièrement la signalisation (horizontale et verticale) devront dès lors orienter, guider, informer et sécuriser l'ensemble des usagers et des véhicules, connectés ou non. Scannés et décryptés par les lidars et caméras des véhicules automatisés, ils pourront toujours être lus et interprétés par les yeux de tous les autres usagers.

À l'heure actuelle, aucun texte législatif français ou européen n'encadre encore pleinement la conduite automatisée sur route ouverte, toujours en phase d'expérimentation dans de nombreux pays. La Commission européenne a toutefois adopté le 27 novembre 2019 une révision du règlement général de sécurité dans le secteur automobile (Règlement (UE) 2019/2144), intégrant plusieurs nouveautés comme l'assistance intelligente à la vitesse dont certains véhicules, connectés, sont maintenant équipés : *« L'adaptation de la vitesse a les exigences minimales suivantes : (...) La réaction appropriée et prévue à cette fin est fondée sur des informations relatives aux limitations de vitesse obtenues par l'observation des panneaux de signalisation et des signaux routiers, sur la base des signaux d'infrastructure ou des données cartographiques électroniques, ou les deux, mis à disposition dans le véhicule. »* (Article 6, alinéa 2). Là encore, les équipements de la route jouent déjà un rôle fondamental.

Si aujourd'hui encore les systèmes de conduite automatisée ne disposent pas d'une vision absolue et complète de l'environnement qui les entoure, ils bénéficieront bientôt d'une perception très augmentée. Progressivement l'infrastructure et les équipements routiers s'étoffent eux aussi de technologies et de capacités nouvelles : capteurs en tous genres, relais ITS ou 5G, unités de bord de route, etc. Des films et revêtements de plus en plus performants sont déployés sur la surface des panneaux tandis que les fabricants de marquage au sol s'attachent à optimiser les contrastes des bandes de peinture sur la chaussée afin d'être parfaitement détectés par les systèmes de conduites automatisées. L'objectif : statiques ou connectés, les équipements sauront assurer les mêmes fonctions essentielles.

ASSURER SA TRAJECTOIRE

Quoi de plus fiable que de suivre une bande de peinture au sol pour assurer sa trajectoire ? Associés au lidar, d'autres capteurs permettent au système de conduite automatisée de détecter la signalisation horizontale et d'interpréter les informations statiques qu'elle donne : ligne continue blanche ou jaune, place de parking, piste cyclable, voie de bus... les marquages au sol sont une mine d'informations pour des yeux humains ou numériques.

© LeddarTech.

LACROIX CITY
CATALYSEUR DE MOBILITÉ

Par Alexandre Anquart

650 professionnels de la smart city en France et en Europe aidant les collectivités territoriales à bâtir la voirie intelligente nécessaire pour sécuriser et fluidifier tous les modes de mobilités et pour garantir un bilan écologique équilibré pour nos villes et nos territoires.

85 ANS d'innovation continue aux côtés de nos clients publics et privés : système V2X de priorité de bus et véhicules d'urgence, gestion intelligente de l'éclairage en fonction du trafic, jalonnement dynamique de parking en temps réel, mât à sécurité passive.

75 % de réduction des collisions véhicules animaux et préservation des corridors biologiques grâce au Pack Faune, équipement innovant qui détecte et identifie un animal en approche et alerte l'automobiliste grâce à une signalisation renforcée lumineuse.

96 % d'économies d'énergie réalisées sur les installations d'éclairage public grâce à l'écosystème de détection SensyCity couplé à une installation LED pour contribuer à la transition écologique et énergétique des territoires.

2 000 km de routes équipées de produits Lacroix V2X validant les bénéfices des infrastructures connectées (C-ITS) grâce à de multiples expérimentations internationales et projets collaboratifs (Urban Lab Safe4Mobilités, Tornado Mibilité, C-Roads, navettes autonomes…).

© Shutterstock.

Lacroix City est implantée en France (Saint-Herblain, 44 / Carros, 06 / Ploufragan, 22 / Les Chères, 69), en Espagne (Bilbao / Madrid) et en Belgique (Liège). L'objectif : permettre à nos clients publics et privés de transformer la voirie en un espace de vie fluide, sécurisé et durable grâce à des technologies connectées, utiles et robustes.

5 centres de R&D,

membres de Lacroix Tech, exploitant les technologies de pointe au service de nos offres d'éclairage intelligent, de gestion et de régulation de trafic et de signalisation.

Experte en équipements technologiques et solutions IoT (ou IdO, Internet des Objets) industrielles pour la mobilité intelligente, l'activité City de Lacroix fournit des solutions complètes et simples pour optimiser et digitaliser les villes et territoires. ETI française, notre expertise s'appuie sur 3 piliers : la sécurité routière, la gestion du trafic et l'éclairage intelligent. Forts de nos six sites de production industriels et nos six filiales internationales, nous accompagnons les collectivités locales et les gestionnaires dans la transformation des villes et des territoires. Issus de notre savoir-faire et de plus de 85 ans d'innovation, nos solutions et nos équipements « Smart Street » et « Smart Road » contribuent à aménager la voirie en un espace de vie fluide, sécurisé, attractif et durable.

lacroix-city.fr

https://www.linkedin.com/company/lacroix-city/

TRANSPORT COLLECTIF AUTOMATISÉ, UN TEMPS D'AVANCE

Ces dernières années en France, les navettes automatisées et leurs services de transport collectif ont fait l'objet de nombreuses expérimentations, facilitées par la législation, favorisées par une synergie des différents acteurs de la route et des mobilités.

Par Clément Le Foll

Le minibus s'arrête sur le parvis de la gare et laisse descendre ses quelques passagers. Peinture bleue, larges vitres, deux portes coulissantes. En apparence rien de nouveau. À un détail près : elle est la première navette automatisée en France à circuler sans chauffeur. Seul un opérateur de sécurité est présent à son bord. Sa carrosserie est floquée du nom des différentes parties prenantes du projet : Navya, leader français des navettes automatisées, Bertolami, opérateur du service de mobilité, la Région Auvergne-Rhône-Alpes et les autres collectivités associées.

Depuis septembre 2020, cette navette baptisée « Beti » effectue quotidiennement le trajet de 4,5 km entre la gare SNCF de Crest et l'Écosite du Val de Drôme à Eurre. Prévue pour accueillir 15 personnes à bord, elle circule à 25 km/h grâce à son système de navigation globale satellitaire (GNSS, Global Navigation Satellite Systems) lui permettant de se situer dans son environnement routier. Ses capteurs et caméras assurent la détection des événements sur la route. Une prouesse facilitée par les éléments de signalisation : marquage routier et panneaux mis à niveau tout au long du parcours de la navette, qui comprend notamment « un tunnel de végétalisation ».

Une stratégie de développement initiée par le gouvernement

Favoriser le transport collectif écologique et développer la mobilité dans les territoires, notamment ruraux, voilà deux des principaux arguments avancés par le conseil départemental de la Drôme pour justifier l'initiative. Celle-ci s'inscrit aussi dans un contexte plus large : après des premières expérimentations menées dès 2015, le ministère de l'Écologie a dévoilé en mai 2018 les grands axes de sa stratégie de développement du véhicule autonome. Parmi lesquels : la sécurité, la coopération européenne et internationale ou la réponse à des besoins des citoyens et territoires.

Depuis 2018, près de 120 expérimentations impliquant un système de conduite automatisée ont été autorisées par le ministère des Transports. Seize d'entre elles ont bénéficié d'un soutien direct du ministère des Transports dans le cadre d'un appel à projets doté de 42 M€. Répartis sur tout le territoire, la plupart de ces projets se sont focalisés sur le transport collectif de personnes. Le développement de ce type de mobilité et de service se heurte toutefois aujourd'hui à des contraintes financières liées au coût important qu'ils peuvent représenter pour les collectivités, concède Anne-Marie Idrac, haute responsable pour la stratégie de développement du véhicule autonome.

Des équipements routiers au centre des projets

Lauréate de l'appel à projet, Nantes Métropole a développé le projet « NavWay » avec un consortium d'acteurs. Pendant près d'un an (2018-2019), cette navette automatisée a transporté à 30 km/h plus d'un millier de passagers sur une boucle de 2,5 km reliant le terminus d'une ligne de tramway à l'aéroport de Nantes Atlantique. La navette embarque différents types de capteurs : pour scanner l'environnement (lidar), pour mesurer la vitesse des roues (odométrie), pour déterminer la position exacte du véhicule (GNSS).

Malgré cela, les infrastructures routières et leurs équipements ont joué un rôle déterminant pour le succès de cette expérimentation. Dans une évalua-

Sur l'esplanade Moretti, la navette autonome de La Défense évolue sur un parcours marqué et signalé.

tion publiée en 2020, le Cerema explique que le projet a nécessité l'implémentation de feux tricolores connectés et d'un marquage identifiable par la caméra de la navette. Pour faciliter le dépassement d'autres véhicules, des lignes discontinues et des panneaux d'information ont été mis en place sur la portion de route expérimentale. Une unité de bord de route a aussi été installée pour fiabiliser la transmission vers la navette d'informations sur l'état du feu.

Un savoir-faire français

Des expérimentations qui en appellent d'autres, notamment depuis l'évolution du cadre réglementaire. Adopté le 29 juin 2021, le décret sur la « loi d'orientation des mobilités » autorise les véhicules autonomes à circuler sur voie publique sans opérateur à leur bord à partir de septembre 2022. L'entreprise EasyMile a toutefois reçu l'autorisation de faire circuler sa navette sans conducteur sur le site de l'Oncopole de Toulouse dès janvier 2022. Le minibus effectuera un trajet de 600 mètres sur routes publiques. Une première en France.

Et une victoire de plus pour la start-up toulousaine, dont les navettes s'exportent en Europe, au Canada, en Asie et au Moyen-Orient. Au Japon aussi, où *« c'est ce genre de service qui se développe en priorité, avec du matériel français »*, complète Anne-Marie Idrac. Un déploiement du savoir-faire tricolore impulsé par l'entreprise Navya, leader mondial de la navette autonome, implantée en Asie, mais aussi aux États-Unis ou en Allemagne. Au cœur également de plusieurs expérimentations françaises fédérant l'écosystème des acteurs des mobilités routières, des constructeurs aux gestionnaires d'infrastructures en passant par les équipementiers de la route. ○

La navette autonome de l'université de Nice circule sur la route, guidée notamment par la signalisation.

© Estelle Fenech / Hanslucas. SIPA.

UTAC MONTLHÉRY
Le seigneur des anneaux, roi de la conduite autonome

L'autodrome de Linas-Montlhéry, inauguré en 1924, est un circuit multifonctionnel. Des tests d'homologation aux records de vitesse, en passant par la course automobile, il ouvre ses pistes à tout ce qui roule sur deux ou quatre roues. Depuis peu, il accueille de nouvelles générations de véhicules, électriques, connectés, automatisés, ouvrant avec elles un autre chapitre de son histoire et des mobilités.

Par Gilles Navarro

TEQMOVILLE

Les techniciens et essayeurs du plateau de Montlhéry disposent de 23 km de pistes d'essais : un anneau de haute vitesse, une aire plane, une piste acoustique et des tracés variables permettent un travail « à la carte ». Depuis juin 2019, l'Utac-Ceram dispose d'un centre d'essais dédiés au développement et à l'homologation des véhicules automatisés et connectés, baptisé Teqmo, contraction de Technologie et Mobilité. Y sont intégrés de nombreux éléments de signalisation (marquages, panneaux, feux, capteurs, etc.) qui guident et sécurisent la conduite automatisée des véhicules.

© UTAC, Laurent Nivalle.

TRAJECTOIRE ASSURÉE

Attachez vos ceintures ! Prêts pour le décollage ? Les habitacles de nos voitures ressemblent de plus en plus à des cockpits d'avion. La technologie s'impose partout. Dans ce véhicule automatisé en plein test, les calculs de trajectoire s'appuyant sur les éléments de signalisation s'affichent en direct à l'écran. Pour les essayeurs de l'Utac, il faut vérifier, calculer tous les paramètres, établir avec précision les données qui serviront à l'homologation des performances des véhicules et de leurs systèmes.

DRÔLE DE ROBOT

Ce châssis autonome, qui semble intriguer le ministre des Transports Jean-Baptiste Djebbari en déplacement le 20 octobre 2021 à l'Utac, doit pouvoir transporter un container de livraison. Il devra toutefois passer une batterie de tests avant de circuler dans nos rues. Entièrement autonome, il devra cohabiter avec des véhicules pilotés, des camions remorques, des engins électriques, scooters, trottinettes, vélos ou piétons.
La cohabitation est un enjeu majeur des mobilités autonomes. Si elle peut présenter quelques risques, les équipements de signalisation permettent de l'apaiser et de l'encadrer.

EN CONDITIONS RÉELLES

Sur les pistes d'essais Teqmo, toutes les situations de la conduite urbaine sont recréées pour tester et homologuer non seulement des véhicules automatisés (voitures individuelles, navettes, robots livreurs), mais aussi leurs technologies embarquées : assistances électroniques à la conduite, connectivité avec la signalisation routière, systèmes de géolocalisation, etc. Chaque nouveauté doit être homologuée avant de recevoir le feu vert pour être utilisée sur route et en condition réelle.

© Réa, Arnaud Bouissou / Terra, UTAC.

L'UTAC en chiffres

8

Comme les centres d'essais Utac dans le monde.

30

L'Utac certifie et homologue véhicules et équipements dans une trentaine de laboratoires spécialisés.

173

En millions, le chiffre d'affaires de l'Utac.

1280

C'est le nombre d'employés de l'Utac à travers le monde.

LAURENT BENOIT

« Tous les pays d'Europe ont aujourd'hui accès à nos installations »

Laurent Benoit, président exécutif du groupe Utac, évoque l'évolution de la mobilité, qui entraîne celle des homologations et certifications.

Par Gilles Navarro

LAURENT BENOIT, DEPUIS LA CRÉATION DE L'UTAC, EN 1945, IL Y A EU PAS MAL D'ÉVOLUTIONS DANS LES MONDES DE L'AUTOMOBILE ET LA MOBILITÉ…

Oui, en effet. L'Utac (Union technique de l'automobile, du motocycle et du cycle) est née au lendemain de la Seconde Guerre mondiale de la volonté de tous les syndicats routiers français qui souhaitaient homologuer tous types de véhicules ayant à emprunter les routes, de la voiture au tracteur agricole, en passant par le vélo ou les engins militaires. Depuis, l'homologation française est devenue européenne. Tous les pays d'Europe ont aujourd'hui accès à nos installations, trente laboratoires spécialisés, cinq pistes d'essais, dont celle légendaire et bientôt centenaire de Linas-Montlhéry. Si aujourd'hui l'activité principale de l'Utac demeure les tests automobiles pour homologation, elle procède également à des travaux sur la sécurité, active ou passive, l'environnement, l'émission de CO_2, les influences électromagnétiques.

LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE A ÉGALEMENT GAGNÉ L'AUTOMOBILE. COMMENT FAIT L'UTAC POUR S'ADAPTER AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES ET LES HOMOLOGUER AVANT QU'ELLES N'ARRIVENT SUR LA ROUTE ?

L'automobile mécanique de nos parents a été supplantée par des véhicules que l'on baptisera hardware ou software. Nous vivons une période de l'évolution automobile passionnante. Mais quand un constructeur comme Tesla arrive sur le marché, avec des voitures autonomes, la réglementation sur le sujet n'est pas finalisée. Tesla ne peut pas débarquer avec un véhicule pensé comme il l'entend. La voiture doit être testée et homologuée. De même la connexion des véhicules avec la route ou la signalisation demande une adaptation. Quant au domaine de la cybersécurité, qui génère une grosse demande, on doit le rendre le plus fiable possible. En étant sûrs que les véhicules équipés de ces systèmes ne vont pas être « hackés »…

GÉREZ-VOUS ÉGALEMENT L'ADAPTATION DES CONDUCTEURS AUX NOUVELLES TECHNOLOGIES DE CONDUITE AUTOMATISÉE ?

Oui, nous avons lancé la première formation dédiée à la conduite des véhicules automatisés Adas, utilisant un système avancé d'aide à la conduite, où les délégations de conduite sont de plus en répandues : la surveillance du conducteur, l'assistance au stationnement, le freinage d'urgence, etc. Un programme de formation Utac a vu le jour, en collaboration avec les pouvoirs publics, les constructeurs et les assureurs. On y dispense des programmes de véhicules automatisés à plusieurs niveaux.

QUELS SONT LES DÉFIS QUE DEVRA RELEVER L'UTAC DANS LES ANNÉES À VENIR ?

L'Utac a de beaux challenges devant elle. L'automobile, qui intéressait peu ou pas du tout une population jeune, retrouve de l'intérêt à ses yeux en devenant écologique et plus sûre. Elle capte l'attention, désormais, d'une autre frange, notamment celle des étudiants. Si on prend l'exemple de la cybersécurité, on forme moins de personnes qualifiées que l'écosystème de la mobilité le nécessiterait. Les écoles d'ingénieurs, celles qui mènent au BTS et à l'IUT, doivent former aux bonnes compétences.

© Eric Piermont / AFP, Laurent Nivalle.

SYNDICAT DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

VALIDEZ VOTRE EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

© SER.

AVEC LES CERTIFICATS DE QUALIFICATION PROFESSIONNELLE (CQP)

2 NOUVEAUX CQP

- **Poseur de Signalisation Temporaire sur Routes à Chaussées Séparées**
- **Chef Poseur de Signalisation Temporaire sur Routes à Chaussées Séparées**

UN CQP, POURQUOI ?

RECONNAÎTRE
la qualité du savoir-faire professionnel des métiers des équipements de la route.

FIDÉLISER
les salariés et les encourager dans leur évolution future.

VALORISER
l'image de l'entreprise vis-à-vis de ses clients en mettant en avant la qualification du personnel.

CERTIFIER
officiellement les acquis de l'expérience professionnelle.

ET TOUJOURS ACCESSIBLES :

- **Applicateur en prestations de Signalisation routière Horizontale**
- **Chef Applicateur en prestations de Signalisation routière Horizontale**
- **Poseur de Dispositifs de Retenue Routiers**
- **Chef Poseur de Dispositifs de Retenue Routiers**

PLUS D'INFORMATIONS : ser@ser.eu.com

HERVÉ MANGNAN

« Améliorer l'infrastructure au fur et à mesure que les besoins se feront sentir »

Inspecteur général des routes en charge des régions Hauts-de-France et Grand Est, président de l'Ascquer et du CEN/TC 226, Hervé Mangnan décrypte et explique les liens qui se tissent entre le futur véhicule automatisé et la route de demain.

Par Alexandre Anquart

DU POINT DE VUE DES INFRASTRUCTURES, QUELLES SONT LES ÉTAPES MAJEURES ET STRATÉGIQUES POUR LE DÉVELOPPEMENT DE CES NOUVELLES MOBILITÉS BASÉES SUR LA CONDUITE AUTOMATISÉE ET LA ROUTE CONNECTÉE ?

Hervé Mangnan : Le véhicule automatisé ne sera pas capable d'être en action du jour au lendemain sur nos routes. C'est un ensemble de technologies qui doivent et vont évoluer de manière progressive. Au niveau international, on parle de cinq niveaux d'autonomisation qui précisent ce que le véhicule sera capable de faire lui-même et, d'autre part, ce que son environnement sera capable de lui fournir comme informations. Il y a une convergence entre les informations que les véhicules vont être capables d'échanger les uns avec les autres, avec l'infrastructure, avec celles que le véhicule sera capable de générer par lui-même, etc. Aucune de ces strates ne prend le dessus sur l'autre, elles sont toutes complémentaires et doivent répondre ensemble au transfert de la responsabilité du conducteur au véhicule.

LA CONVENTION DE VIENNE SUR LA CIRCULATION ROUTIÈRE A ÉTÉ RÉCEMMENT MODIFIÉE AFIN D'INCLURE LES VÉHICULES AUTOMATISÉS AUX EXIGENCES DE LA RÉGLEMENTATION TECHNIQUE. QU'EST-CE QUE CELA IMPLIQUE POUR LES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE ?

On change de paradigme. L'adaptation de la convention de Vienne dit : on va permettre d'avoir le véhicule automatisé qui va prendre des décisions à la place du conducteur ; on va pouvoir le faire circuler sur nos routes et sur des routes mises en commun par des pays qui ont accepté et validé cette convention. C'est cette même convention qui jusqu'à maintenant permettait à n'importe qui de passer d'un pays à l'autre, car on peut reconnaître le panneau stop, le feu tricolore, la ligne de marquage, la limitation de vitesse. Dans la même logique, il faut que le véhicule automatisé soit capable de passer les frontières et qu'il puisse comprendre les mêmes informations sur et autour de la route d'un pays à l'autre.

VOUS VENEZ D'ÊTRE ÉLU PRÉSIDENT DU CEN/TC 226. QUELS ENJEUX SE POSENT AUJOURD'HUI EN MATIÈRE DE NORMALISATION À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE ?

Le groupe de travail sur les équipements de la route est en place depuis quelque temps maintenant et de nombreux travaux ont été menés. Or tout ce qui a été préparé par les groupes de normalisation, que ce soit celui des équipements

de la route mais aussi tous les autres, est bloqué à l'heure actuelle. Depuis 2016, un vaste travail de mise à jour des directives et des normes a été initié par la Commission européenne. Les équipements de la route sont régis et encadrés par le règlement des produits de la construction (RPC) qui ne fait malheureusement pas partie des priorités de la Commission. Tout ce que fait le TC 226 aujourd'hui n'est donc ni publié ni encore étudié par la Commission qui devra statuer tôt ou tard sur une harmonisation européenne des équipements de la route dans l'optique notamment d'accueillir des véhicules connectés et automatisés qui devront pouvoir circuler partout en Europe et dans les mêmes conditions.

L'ÉTAT ACTUEL DES INFRASTRUCTURES ROUTIÈRES FRANÇAISES ET DES ÉQUIPEMENTS PERMET-IL LE DÉPLOIEMENT EFFICACE, SÉCURISÉ ET PERFORMANT DE VÉHICULES AUTOMATISÉS ?

Le véhicule automatisé sera réellement en circulation à échéance 2030, 2035, voire 2040. Nous avons donc encore tout le temps de préparer nos routes à cela. On peut imaginer améliorer et modifier l'infrastructure au fur et à mesure que les besoins se feront sentir. On s'aperçoit par exemple aujourd'hui que les capteurs des véhicules connectés ont du mal à lire les dispositifs de retenue de couleur grise et homogène, sans éléments saillants. On peut imaginer leur associer des éléments de rétroréflexion, notamment dans les zones courbes, pour que la lumière des phares s'y réfléchisse. On peut aussi envisager de faire monter en gamme les panneaux de signalisation, pour qu'il y ait un contraste plus fort entre les couleurs. Avec l'Ascquer et des entreprises du secteur, un travail est également mené sur un procédé de marquage blanc qui ne serait pas mis sur la chaussée directement mais sur du noir. Une manière là encore d'en améliorer le contraste. Par ailleurs, le fait que l'ensemble des acteurs, industriels, gestionnaires, entités de normalisation, soient autour de la même table, nous permet d'avancer dans le bon sens.

« Les véhicules connectés et automatisés devront pouvoir circuler partout en Europe et dans les mêmes conditions »

© Cyril Bitton / Divergence Images.

interroger

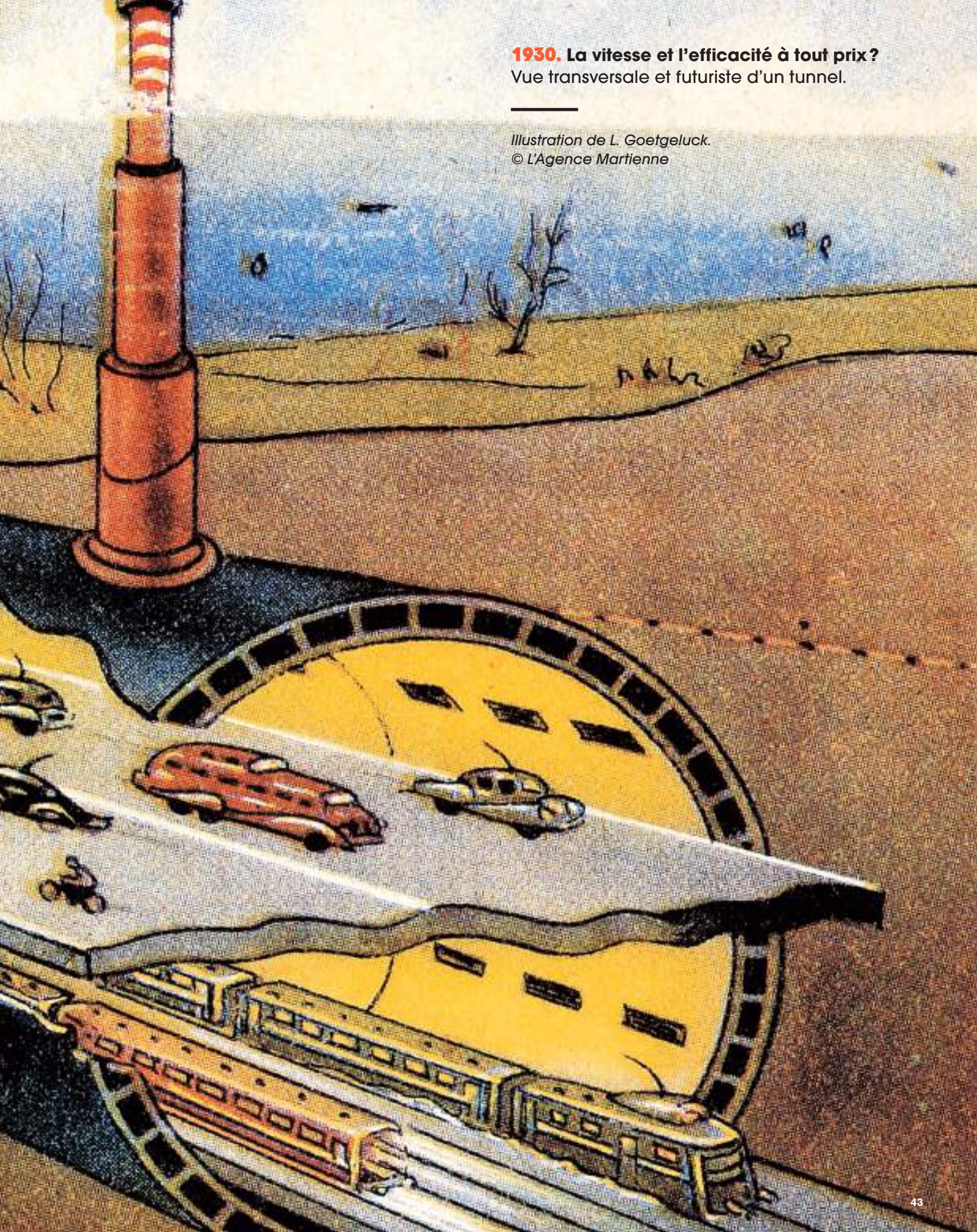
P. 44 AVEC LES VOITURES CONNECTÉES, LA 5G TRACE SA ROUTE

P. 46 KARIMA DELLI.
« L'ENJEU DE LA MOBILITÉ DEVIENT CELUI DE NOTRE MODÈLE SOCIAL »

P. 50 ACCIDENT ET VOITURE AUTOMATISÉE : À QUI LA FAUTE ?

P. 52 JEAN JOUZEL.
« LA ROUTE CONNECTÉE DOIT S'INSCRIRE DANS LA DYNAMIQUE D'UNE RÉDUCTION DES GAZ À EFFET DE SERRE »

P. 56 MATTHEW B. CRAWFORD.
« CONDUIRE, C'EST EXERCER SA CAPACITÉ À ÊTRE LIBRE »



1930. La vitesse et l'efficacité à tout prix ?
Vue transversale et futuriste d'un tunnel.

Illustration de L. Goetgeluck.
© L'Agence Martienne

Avec les voitures connectées, la 5G trace sa route

L'arrivée progressive de la 5G prépare le terrain pour celle des véhicules automatisés, tout en créant de nouvelles synergies avec des infrastructures routières de plus en plus connectées et « intelligentes ».

Par Sophie Kloetzli

Déjà connectées, les voitures actuelles embarquent fréquemment écrans et GPS dans l'habitacle. Demain, le déploiement de la 5G pourrait permettre de décupler la fiabilité des systèmes d'aide à la conduite des véhicules automatisés, grâce à un débit dix fois plus élevé que la 4G. À l'ère de la technologie V2X – pour *« vehicle-to-everything »* –, les véhicules connectés à la 5G pourraient être plus que jamais en interaction à leur environnement. Qu'il s'agisse des autres véhicules, mais aussi des infrastructures routières et de leurs équipements.

Des essais à grande échelle réalisés au niveau européen

Lancé fin 2018 par la Commission européenne, le projet 5G CroCo (Fifth Generation Cross-Border Control), qui réunit opérateurs de réseaux mobiles, constructeurs et équipementiers automobiles, consolide les premières briques de ce nouvel écosystème de la mobilité sur le Vieux Continent. Aux frontières française, allemande et luxembourgeoise, le corridor européen de la 5G reliant les villes de Metz, Merzig et Luxembourg a accueilli le 21 octobre 2021 un test établissant la faisabilité de la conduite automatisée d'un pays à l'autre en s'appuyant sur le réseau mobile 5G. Utile, par exemple, lorsqu'un véhicule automatisé ne parvient pas à détecter ou à gérer un obstacle inattendu sur la route. Un opérateur à distance peut alors lui indiquer quasi instantanément comment corriger sa trajectoire. *« Ce type de cas d'usage peut impliquer d'équiper la route en capteurs de trafic plus nombreux, comme des caméras, afin de bien connaître le trafic environnant et détecter d'éventuelles obstructions »*, précise Nicolas Hautière, adjoint au directeur chargé du projet R5G (Route 5e Génération, dont la connectivité est l'un des piliers) à l'Ifsttar.

Durant ces essais, il a également été question de mises à jour de cartes en temps réel, alimentées grâce à l'envoi, par les véhicules connectés, de données relatives à des changements de marquage au sol ou de signalisation, et sur la base, notamment, de la lecture des panneaux, connectés ou non. Autre objet de test : l'anticipation de collision, grâce à la diffusion d'alertes localisées à destination des autres véhicules en cas d'embouteillage ou de dangers sur la route, en particulier lorsque ceux-ci se situent dans les angles morts ou sont cachés par le brouillard. En 2020, dans le cadre du projet Inznak, des chercheurs polonais ont conçu sur ce principe des panneaux de signalisation connectés prévenant les conducteurs de dangers à venir sur la route à l'aide de capteurs de trafic et météorologiques.

À voiture connectée, route connectée

Avec la technologie V2I *(« vehicle-to-infrastructure »)*, les échanges de données entre les véhicules et la route ne feront que s'intensifier, faisant évoluer les équipements de la route. Eux aussi connectés à la 5G, les feux tricolores de demain devraient pouvoir *« prévenir les conducteurs dans combien de temps ils passeront au vert, afin d'optimiser la vitesse d'approche et la consommation d'énergie »*, explique Nicolas Hautière. Déjà en 2018,

© Istock / gmast3r.

en Espagne, le constructeur Seat testait un système permettant à ses véhicules d'être directement alertés par des feux tricolores de la présence d'un piéton sur la chaussée.

Avec la 5G, la route elle-même pourrait entamer sa mue vers le tout-connecté grâce au déploiement de jumeaux numériques. Ces reproductions ou clones virtuels des infrastructures routières *« permettront aux véhicules de se positionner sur la voie grâce à une détection fiable, notamment en cas de vétusté (si le marquage au sol vieillit) ou d'impacts des conditions météorologiques extrêmes sur la visibilité de la signalisation »*, poursuit le chercheur. Équipés de caméras, les véhicules eux aussi pourraient alors fournir des images pour *« vérifier par exemple qu'il n'y a pas de fissures sur la route ou des nids-de-poule, ou encore prévenir s'ils ne parviennent pas à détecter un panneau ou un marquage au sol. »*

Ces avancées technologiques soulèvent d'autres questions quant au partage et à la protection des données, ou encore sur la sécurité informatique des systèmes de communication. Pour ne rien simplifier, précisons que le choix des canaux et technologies qui serviront aux véhicules à communiquer entre eux et avec l'infrastructure routière n'est pas encore arrêté. Dérivée du wifi, la technologie ITS (Intelligent Transport System)-G5, qui s'impose comme la grande rivale de la 5G, s'appuie quant à elle sur des unités de bord de route (UBR) déployées par le gestionnaire routier. Privilégiée par Renault et Volkswagen par exemple, elle permet de réaliser sensiblement les mêmes cas d'usages. Entre les réglementations, les modèles économiques et les standards à définir, rien n'est encore joué.

3M
AMÉLIORER LA DÉTECTABILITÉ
DU MARQUAGE AU SOL

Par Alexandre Anquart

Bandes 3M™ Stamark™ A380AW conçues pour optimiser leur détection, de jour comme de nuit, par tous les temps, et à long terme. Notre technologie a reçu le Prix innovation 2021 de la sécurité routière.

30 %

Une collecte de données sur le réseau routier néerlandais indique que, même par temps sec, les caméras embarquées des véhicules manquent jusqu'à 30 % des marquages routiers, avec une légère différence entre le jour et la nuit. La pluie, selon son intensité, peut rendre le système de détection des voies complètement inutilisable.

ADAS LKA / LDWS

Comme l'ont démontré diverses études (dont 3M avec Vedecom), les systèmes ADAS LKA ou LDWS – basés sur la détection par caméra et qui équiperont les nouveaux modèles de véhicules à partir de 2022 – affichent aujourd'hui un meilleur niveau de confiance de jour comme de nuit lorsque des marquages de bonne qualité sont utilisés. Les capteurs basés sur le lidar en bénéficient également.

Le rapport entre les avantages socio-économiques et les coûts est de 3:1, voire plus (études réalisées par Austroads et TRL UK).

Siège social

Chez 3M, nous appliquons la science de manière collaborative pour améliorer la vie quotidienne et notamment accompagner le développement des mobilités de demain. Nos 96 000 employés sont au service de nos clients dans le monde entier. Présent en France depuis 1952, implanté sur 9 sites industriels et logistiques, 3M emploie près de 2 000 personnes. Pour en savoir plus sur les solutions créatives de 3M en réponse aux problématiques du monde rendez-vous sur notre site internet.

https://www.3m.com

https://fr.linkedin.com/company/3m

https://twitter.com/3mfrance
https://twitter.com/3MNews

© Shutterstock.

KARIMA DELLI

« L'enjeu de la mobilité devient celui de notre modèle social »

Réélue en janvier 2022 à la tête de la Commission des transports et du tourisme (TRAN) du Parlement européen, Karima Delli expose les grands chantiers européens, en cours et à venir, en matière de mobilité et d'infrastructures routières. Elle défend une action globale où se croisent problématiques environnementales, sociales et numériques.

Par Alexandre Anquart

QUELS SONT LES GRANDS CHANTIERS MENÉS ACTUELLEMENT PAR LA COMMISSION TRAN EN MATIÈRE DE TRANSPORTS ET DE MOBILITÉS ?

Karima Delli : L'urgence climatique nous concerne directement. Les transports représentent environ 30 % des émissions de gaz à effet de serre à l'échelle européenne et c'est le seul secteur qui ne les a pas réduits depuis 1990. Cette urgence s'inscrit dans un objectif global que l'UE s'est fixé : baisser de 55 % ses émissions de CO_2 d'ici à 2030. Dans ce cadre, notre feuille de route « Fit of 55 » contient un large paquet législatif.

On y trouve par exemple des directives sur les carburants alternatifs, la sortie des véhicules thermiques, l'harmonisation des infrastructures routières, le secteur maritime ou de l'aviation, etc. Nous travaillons en parallèle à l'impact social de ces grandes évolutions, notamment dans le secteur de l'industrie automobile, concernant par exemple les travailleurs des plateformes de la mobilité. Par ailleurs, déjà durant mon précédent mandat, nous avons entamé un grand travail législatif portant sur l'ITS (Système de transport intelligent). La question des véhicules autonomes a elle aussi été abordée, via la rédaction d'un rapport d'initiatives et la Commission européenne a décidé d'une législation spécifique à ce sujet qui doit voir le jour dans les prochains mois.

COMMENT METTRE LE NUMÉRIQUE AU SERVICE DE CES GRANDS ENJEUX ET DÉFIS DE LA MOBILITÉ DE DEMAIN ?

C'est là toute la question. L'électrification par exemple répond à un besoin de décarbonation du

© Olivier Roller / Divergence Images.

secteur automobile, car nous devons sortir des énergies fossiles. Les technologies comme celles des véhicules autonomes ne peuvent être une fin en soi. Nous devons encadrer le numérique et ses usages, les intégrer à une démarche de politique publique en considérant que le XXIe siècle sera celui du report modal. Dès lors, l'automatisation de la conduite ne peut s'appliquer exclusivement au modèle de la voiture individuelle. On doit passer de la possession au partage. Le développement de ces nouvelles technologies et de ces nouveaux systèmes doit intégrer des offres complémentaires de transport collectif et public, des offres de services à la personne.

Par ailleurs, le numérique va nous amener à dessiner notre propre mobilité. Par exemple, pour aller d'un point A à B, une palette d'outils sera à votre disposition : du covoiturage, des transports publics, des vélos et des trottinettes partagés, etc. Notre but, au niveau européen, c'est aussi de pousser en faveur de cette multimodalité et du fait de pouvoir, avec un ticket, réaliser l'ensemble des trajets. Il y a d'ailleurs à ce niveau un grand besoin d'harmonisation, car les usages du numérique nous obligent à respecter des règles.

LA NUMÉRISATION ET LE DÉVELOPPEMENT DES SYSTÈMES DE CONDUITE AUTOMATISÉE, QUE PEUVENT-ILS APPORTER EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ ROUTIÈRE MAIS AUSSI EN FAVEUR DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE ET ÉNERGÉTIQUE ?

L'automatisation de la conduite peut apporter des bénéfices, sous certains angles, à vérifier, en matière de sécurité routière. Mais de nombreux autres paramètres sont aussi à prendre en compte : la cybersécurité, la responsabilité juridique en cas d'accidents, l'impact de ces nouvelles mobilités sur la structure des villes et sur l'aménagement des territoires, la gestion des données, etc. Sur ce dernier point, il faut être très vigilant : si elle a une valeur économique indéniable, la donnée a aussi un coût environnemental et énergétique réel. Et puis, on entend dire que demain la donnée sera le nouveau carburant, mais encore faut-il savoir la protéger, la partager et l'utiliser dans une démarche d'innovation et de recherche. C'est la raison pour laquelle il y a énormément de débats sur l'open data : que les données générées par les systèmes de conduite autonomes soient mises à disposition des innovateurs, comme un service, afin que de nouvelles offres soient créées et adaptées aux besoins des populations.

« Il est important de rappeler qu'il n'y a pas de mobilités sans infrastructures »

LA TRANSITION EN MATIÈRE DE TRANSPORT ET DE MOBILITÉS SE JOUE-T-ELLE AUSSI D'UN POINT DE VUE SOCIAL ?

On parle beaucoup de précarité énergétique. Mais personne ne parle de la précarité de la mobilité, de tous ces gens qui ne bougent pas, qui sont assignés à résidence soit parce qu'ils ne sont pas desservis soit parce que c'est trop cher. La crise des gilets jaunes a exactement montré cela : que l'immobilité dans nos sociétés est un risque et un enjeu majeur. Quand une personne sur deux en France a déjà refusé un travail pour des questions de mobilité c'est qu'il y a un problème… On est en train de travailler à l'idée d'un droit à la mobilité.

L'enjeu de la mobilité devient celui de notre modèle social et il n'y a pas de modèle social français quand l'ensemble de la population n'a pas accès à des bassins d'emplois, aux infrastructures sociales ou médicales, à la culture. Jamais la fracture entre les territoires n'a été aussi forte. Il nous faut donc reconstruire un modèle social dans lequel la mobilité occupe une place centrale. C'est tout le travail de ma Commission que de faire en sorte que la mobilité soit décarbonée bien sûr, mais aussi inclusive. Ce sont les conditions afin de déployer un modèle durable et vertueux.

LA ROUTE DE DEMAIN, SI ELLE EST DIGITALISÉE, DÉCARBONÉE, INCLUSIVE, EST SURTOUT INTELLIGENTE FINALEMENT…

C'est cela, et la route doit pouvoir accueillir un panel élargi de mobilités, à commencer par les mobilités douces, la marche, le vélo, et plus uniquement des véhicules occupés par leur seul conducteur. La numérisation va nous aider par exemple à connaître le taux d'occupation des véhicules. Si l'on en parle assez peu en France, de plus en plus de services se créent à l'échelle européenne pour favoriser le covoiturage et une occupation optimale des véhicules.

Une route intelligente est partagée et elle est sûre, elle prend en compte tous les types d'usagers, les plus vulnérables, les piétons, les cyclistes, et elle participe à reconnecter les territoires. Enfin, elle devra s'adapter au mix énergétique, à de nouveaux usages et demandes. Il est important de rappeler qu'il n'y a pas de mobilités sans infrastructures.

ISOSIGN
LE GROUPE SPÉCIALISTE DES ÉQUIPEMENTS DE LA ROUTE

Par Alexandre Anquart

2007
date de création de l'entreprise

5 activités principales

- **ISOSIGN** - signalisation verticale (panneaux de signalisation routière).
- **ISOMARK** - signalisation horizontale (marquage au sol).
- **ISODIGIT** - systèmes de transport intelligents en partenariat avec Trafic Technologie Système.
- **STI Balisage Routier** - balises routières permanentes et temporaires (cônes de chantier, séparateurs de voies).
- **COROS Consultants** - bureau d'études et de conseils en réglementation routière, gestion du patrimoine routier et formation, certifiée Qualiopi.

158 000
panneaux fabriqués par an

Un outil industriel de
10 000 m²

© Shutterstock.

118
collaborateurs

Indice de parité homme-femmes : 75/100. Labellisée Empl'itude (action en faveur de l'insertion des personnes en difficulté), l'entreprise emploie 15 opérateurs en situation de handicap. Également labellisée PME attractive, avec félicitations du jury, ISOSIGN a remporté le trophée 2020 de la responsabilité sociétale décerné par *Le Journal de Saône-et-Loire*.

18 M€
chiffre d'affaires du groupe en 2021.
12 % du CA est réalisé à l'international.

Les solutions ISOSIGN sont présentes dans 15 pays

ISOSIGN est présente en Afrique (Maroc, Sénégal, Mali, Guinée, Côte d'Ivoire, Cameroun, Gabon, Congo et République démocratique du Congo) avec sa filiale ISOSIGN Africa pour répondre aux problématiques de sécurité routière. Les solutions ISOSIGN sont également installées en Russie, en Hollande au Luxembourg, au Royaume-Uni, en Espagne, en Guyane, en Guadeloupe et en Martinique, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie.

Siège social

ISOSIGN est un concepteur, fabricant et intégrateur de solutions de sécurité routière, de signalisation et d'aménagements urbains, couvrant ainsi 100 % des besoins du marché des équipements de la route. ISOSIGN, via son activité Isodigit, en partenariat avec TTS, spécialisée dans les solutions de trafic intelligentes apporte également une expertise globale aux gestionnaires publics et privés de réseaux de transports routiers et autoroutiers pour préparer la route de demain.

isosign.fr

www.linkedin.com/company/isosign-signalisation-routiere

Aly Adham
a.adham@isosign.fr

ACCIDENT ET VOITURE AUTOMATISÉE : à qui la faute ?

L'arrivée progressive des voitures dotées de systèmes de conduite autonome complexifie les problématiques de responsabilité en cas d'accident. Comment le législateur et les assureurs anticipent-ils cette transformation des mobilités et les enjeux qu'elle pose en matière de sécurité routière ?

Par Sophie Kloetzli

Le système de conduite du véhicule autonome était-il en cause ? La question se pose de plus en plus souvent, comme à la suite du drame survenu à Paris, samedi 11 décembre 2021, au cours duquel le chauffeur d'une Tesla Model 3 a perdu le contrôle de sa voiture, causant la mort d'une personne et en blessant dix-neuf autres. Si le constructeur américain a assuré qu'il n'y avait pas eu de « défaillance technique », les enquêteurs se penchent notamment sur le fameux système Autopilot dont sont équipés ces modèles. Aux États-Unis, le même système d'aide à la conduite est également visé par une enquête après une série de onze accidents survenus depuis 2018.

En France, la loi est claire à ce sujet. Depuis le 1er juillet 2021, une ordonnance encadre les différents niveaux d'autonomie des véhicules, du « simple » système de maintien de trajectoire à l'automatisation totale de la conduite – qui relève encore de la science-fiction. *« Basée sur trois principes fondateurs que sont la sécurité, la progressivité, et l'acceptabilité, la stratégie nationale pour le développement du véhicule autonome a placé l'innovation technique et réglementaire au centre de l'action publique »*, déroule la déléguée interministérielle à la sécurité routière, Marie Gautier-Melleray.

Fiabiliser la conduite automatisée

En résumé : en cas d'accident, lorsque le système de conduite automatisé est activé, le conducteur ne pourra plus être tenu responsable s'il a respecté les conditions d'utilisation du logiciel. Le texte de loi ajoute néanmoins que *« le conducteur doit se tenir constamment en état et en position de répondre à une demande de reprise en main du système de conduite automatisé »*. L'un des éléments clés pour déterminer les responsabilités ainsi que le régime d'indemnisation sera alors l'accès aux données par les agents compétents ainsi que par le propriétaire du véhicule. *« On pourrait ne pas savoir immédiatement ce qu'il s'est passé, par exemple dans le cas d'un carambolage où les personnes assises dans les véhicules étaient en train de regarder un film »*, explique Alexis Merkling, sous-directeur des assurances de dommages et de responsabilité de la Fédération française de l'assurance (FFA).

Les choses se compliquent encore en cas de défaillance au niveau de l'infrastructure routière et de ses divers équipements. Par exemple, si la signalisation n'est pas suffisamment visible et lisible pour les lidars, caméras et capteurs du véhicule automatisé : marquages au sol usés ou effacés, panneaux vétustes… Précisons que le mode Autopilot de Tesla permet déjà de lire les panneaux de limitation de vitesse et d'adapter l'allure du véhicule automatiquement (sans intervention humaine certes, mais sous l'entière responsabilité juridique de son conducteur, comme le note le constructeur). Dans le cas du véhicule autonome du futur, parmi les responsables potentiels pourrait alors figurer *« un gestionnaire d'infrastructures qui se révéleraient défectueuses »*, induisant la voiture en erreur, envisage Alexis Merkling.

Selon la déléguée interministérielle à la sécurité routière, *« la signalisation routière joue le même rôle pour orienter un conducteur humain qu'un véhicule autonome »*. Bien pensés, installés de manière redondante, correctement entretenus (donc visibles et lisibles en toutes circonstances), sécurisés (notamment d'un point de vue cyber s'ils sont connectés en wifi ou via la 5G par exemple), les équipements de signalisation doivent permettre de sécuriser et de fiabiliser la conduite automatisée. *« Les conséquences en cas de signalisation absente, non conforme ou défectueuse, sont a priori les mêmes pour tous les types de conduite »*, ajoute Marie Gautier-Melleray.

Zones d'ombre

Autre point de vigilance : les algorithmes de pilotage de ces véhicules pourraient se retrouver confrontés demain à des dilemmes éthiques de taille. Au volant de la voiture, des piétons traversent soudainement : faut-il les éviter quitte à foncer dans un mur ou les percuter pour épargner votre vie ? Le rapport rendu par le Comité consultatif national d'éthique en 2021 propose plusieurs pistes à ce sujet concernant la programmation du véhicule. L'une d'elles consisterait à privilégier un *« choix aléatoire du comportement du véhicule à conduite automatisée permettant de briser les chaînes de causalité qui mènent au préjudice et ainsi de soustraire le véhicule à conduite automatisée aux projections de la moralité. »*

Malgré les nouveaux risques et incertitudes qu'elle induit, l'arrivée des véhicules autonomes pourrait être une bonne nouvelle pour la sécurité routière. Selon le rapport « Voitures autonomes, robotaxis et capteurs 2022-2042 » du cabinet iDTechEx, à partir de 2024, les systèmes de conduite automatisée les plus évolués seront plus sûrs qu'un humain au volant. Ce qui n'est pas sans soulever de nouvelles interrogations, pointe Marie Gautier-Melleray : *« Il s'agira de penser une formation appropriée pour l'usage de ces véhicules, mais aussi concernant le maintien des compétences du conducteur sur un système de conduite non automatisée. Enfin, la question des "distracteurs" devra se poser : quelles activités, autres que la conduite, l'automobiliste sera-t-il autorisé ou en capacité de faire ? »* Autant de sujets qui occuperont le législateur en attendant que ces véhicules deviennent réalité.

© Régis Hector.

JEAN JOUZEL

« La route connectée doit s'inscrire dans la dynamique d'une réduction des gaz à effet de serre »

Jean Jouzel*, ancien vice-président du Giec, est l'un des premiers scientifiques à avoir alerté sur la hausse mondiale des températures et ses conséquences. Pour *La Route Demain*, le paléoclimatologue réaffirme l'urgence de réduire nos émissions de CO_2 et revient sur les défis que suppose, notamment, la décarbonation des mobilités routières.

Par Gérard Leclerc

VOUS AVEZ AVEC LE GIEC (GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT) ALERTÉ DEPUIS DES ANNÉES SUR LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE. À L'AUTOMNE DERNIER, LA COP26 DE GLASGOW S'EST ACHEVÉE SUR UN BILAN EN DEMI-TEINTE. OÙ EN EST-ON AUJOURD'HUI ? FAUT-IL TOUJOURS PARLER D'URGENCE CLIMATIQUE ?

Jean Jouzel : L'urgence climatique est toujours là, bien sûr. À Glasgow, l'objectif affiché de limitation de la hausse des températures est passé de 2 à 1,5 °C. Mais plus on s'éloignera de ce 1,5 °C, et plus les conséquences seront importantes et irréversibles. À titre d'exemple, deux degrés de plus c'est la disparition complète des récifs coralliens et l'acidification désastreuse des océans. Il faut rappeler qu'en un siècle la température moyenne a déjà progressé d'un degré, et que le climat a changé, avec de lourdes conséquences : les vagues de chaleur, les feux de forêts géants, la fonte des glaciers…

Avec plus de 1,5 °C, les risques sont donc très sérieux, non pas pour un avenir lointain, mais pour la jeune génération d'aujourd'hui. Il faut agir tout de suite pour avoir le temps de s'adapter. Les engagements de Glasgow, qui sont aussi ceux de la France, de l'Europe et de 80 pays dans le monde visent la neutralité carbone en 2050. C'est dans les textes, mais on en est encore très loin dans la réalité. Selon les experts, il faudrait, par rapport à 2010, réduire de 45 % nos émissions à l'échelle planétaire d'ici à 2030. Or nous ne sommes pas du tout sur

© Cyril Chigot / Divergence Images.

cette trajectoire. La tendance actuelle nous conduit au contraire vers une augmentation d'environ 15 % des émissions. À ce rythme, on ajoute tous les 2 ans un dixième de degré supplémentaire pour le long terme. Si nous ne changeons pas, nous aurons dépassé en 2030 notre capacité à limiter à 1,5 °C le réchauffement climatique.

L'UNION EUROPÉENNE ASSURE SE MOBILISER AVEC LE GREEN DEAL ET LA LOI CLIMAT QUI SE FIXE L'OBJECTIF DE RÉDUIRE DE 55 % LES ÉMANATIONS DE CO_2 DÈS 2030. EST-CE SUFFISANT ?

L'Union européenne a effectivement revu ses ambitions à la hausse avec cet objectif de réduction des émissions qui est passé de 40 à 55 %. S'il était tenu, il permettrait de garder des chances d'aller vers la neutralité carbone en 2050. Il faut encore préciser comment on fait, mais j'adhère à cet objectif ! Allons-y, faisons-le !

EN FRANCE, SUR QUELS LEVIERS FAUT-IL AGIR ? QUELLE PLACE OCCUPENT LES TRANSPORTS, ET NOTAMMENT LA ROUTE DANS LA PRODUCTION DE CO_2 ? COMMENT DÉCARBONER LES MOBILITÉS ?

« La France a tort de ne pas signer l'engagement de la fin du véhicule thermique en 2035 »

Le gouvernement a établi une stratégie nationale bas carbone pour les différents secteurs d'activité à horizon 2030 et 2050. Pour l'industrie l'objectif est, par rapport à 2015, une diminution de 36 % des émissions en 2030, pour le bâtiment de 53 % et pour les transports de 31 %. Ce n'est donc pas des transports qu'on attend le plus, mais une réduction de près d'un tiers reste néanmoins un défi, d'autant que la demande de transport va augmenter, notamment par la route.

Je retiens deux moyens pour décarboner la route. D'abord je crois au véhicule électrique, sans en ignorer les limites en termes de ressources disponibles. Mais la voiture électrique va se développer et s'améliorer en baissant ses coûts. La France a tort de ne pas signer l'engagement de la fin du véhicule thermique en 2035. Ma crainte est que les constructeurs européens se concentrent sur des modèles haut de gamme, avec beaucoup d'électronique, et donc très chers. S'ils ne fabriquent pas des voitures plus abordables, nous serons inondés par les Chinois ou les Coréens. Pour les camions et le ferroviaire qui vont aussi se développer, il faut s'intéresser à l'hydrogène.

Le deuxième moyen est la sobriété. Je retiens deux propositions de la Convention citoyenne sur le climat. D'abord, la limitation de vitesse à 110 km/h sur les autoroutes. C'est loin d'être négligeable en termes de baisse des émissions de CO_2, et les États-Unis l'appliquent ! Ensuite, la surtaxation des voitures en fonction de leur poids. La hausse des émanations de gaz à effet de serre est largement liée au développement des SUV (véhicule utilitaire sport) qui sont plus lourds. La convention proposait un malus au-delà d'1,2 tonne, la loi n'a retenu qu'1,8 tonne, ce qui ne veut plus dire grand-chose.

LA CONDUITE AUTONOME ET LES ROUTES CONNECTÉES SONT-ELLES UNE PARTIE DE LA SOLUTION POUR DIMINUER L'IMPACT ÉCOLOGIQUE DU TRANSPORT ROUTIER ?

Je n'ai pas d'avis suffisamment argumenté, mais oui, je suis en général en faveur des innovations, et cela vaut pour la conduite autonome et la route connectée, à la condition qu'elles s'inscrivent clairement dans la dynamique d'une réduction des gaz à effet de serre. On peut par exemple imaginer des convois de camions avec une vitesse régulée.

DANS UN PRÉCÉDENT NUMÉRO DE *LA ROUTE DEMAIN*, JEAN VIARD INSISTAIT SUR LA NÉCESSITÉ DE N'OUBLIER PERSONNE DANS LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, NOTAMMENT EN MATIÈRE DE MOBILITÉ : COMMENT CONCILIER RÉDUCTION DE CO_2, JUSTICE SOCIALE ET VIE QUOTIDIENNE DES FRANÇAIS ?

Le mouvement des gilets jaunes a été déclenché par la hausse des taxes sur les carburants, programmée et acceptée à la quasi-unanimité à l'Assemblée Nationale. Nous avons réalisé après coup que, proportionnellement à leur revenu, les 10 % des ménages les plus modestes auraient été trois fois plus impactés financièrement que les plus aisés, avec donc le ressenti d'une injustice. Je reste partisan de la taxe carbone, mais avec une vraie compensation sociale pour tous les Français qui ont besoin de leur voiture dans les territoires. Ils doivent aussi savoir à quoi sert cette taxe : elle ne doit pas aller boucher les trous du budget, mais être mise au service des collectivités territoriales pour améliorer les infrastructures routières, construire des lignes ferroviaires, et lutter ainsi contre le réchauffement climatique.

* Climatologue, Jean Jouzel est coauteur avec Baptiste Denis de *Climat, parlons vrai,* aux éditions Les Pérégrines.

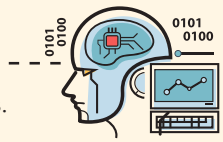
AXIMUM
L'OPÉRATEUR GLOBAL
DE LA MOBILITÉ SÛRE

Par Alexandre Anquart

30 000 opérations réalisées chaque année par Aximum en France et à l'international.

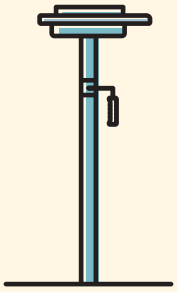
Monitoring IA

Mise en œuvre d'un système d'analyse en temps réel, qualifiant grâce à l'intelligence artificielle, un flux de 120 000 véhicules/jour sur l'avenue Charles-de-Gaulle, à Neuilly-sur-Seine. Monitoring et classification selon 6 modes de transport différents.

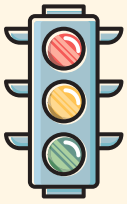


Paris2Connect

Première infrastructure urbaine connectée et mutualisée à Paris.



Installation de 9 mâts connectés permettant à une navette autonome de circuler sur un parcours de 3,5 km reliant 3 gares majeures. Communication des contrôleurs de feux avec des véhicules équipés d'UEV.



SOFFT V2I*

Solution connectée installée sur le boulevard circulaire de La Défense permettant chaque jour à plus de 200 000 conducteurs potentiels de bénéficier de conseils de vitesse optimale pour passer au vert. Objectifs : plus de sécurité, conduite apaisée, réduction pollution de l'air.

**Système d'Optimisation des Flux aux Feux Tricolores.*

Navette autonome BNP Arval

Mise en place d'une infrastructure connectée C-ITS (contrôleur de feux et UBR) pour faciliter les échanges d'informations et la circulation sur voie partagée d'une navette autonome reliant la gare RER de Rueil-Malmaison au siège BNP Arval. En exploitation depuis plus d'un an !

50 implantations

en France, réparties selon ses trois principaux métiers :

Travaux & services

Industries

ITS

40 km

d'infrastructures routières françaises connectées par Aximum en C-ITS

(Cooperative Intelligent Transport Systems and Services)

Aximum sécurise, signale et régule les flux, se positionnant comme un opérateur global de la mobilité sûre. Nos agences et leurs établissements élaborent des solutions complètes, en veillant à prendre en compte toutes les mobilités, à assurer l'installation, l'exploitation et la maintenance de vos équipements. Filiale du groupe Colas, leader mondial de la construction et de l'entretien des infrastructures de transport, Aximum est le fruit de l'intégration réussie de sociétés industrielles de premier plan dans les domaines de la sécurité et de la gestion du trafic. Notre expertise et notre savoir-faire nous permettent de concevoir et fabriquer des produits innovants, fiables et respectueux de l'environnement.

aximum.fr

https://fr.linkedin.com/company/aximum-groupe-colas-/

its@aximum.fr

© Shutterstock.

MATTHEW B. CRAWFORD

« Conduire, c'est exercer sa capacité à être libre »

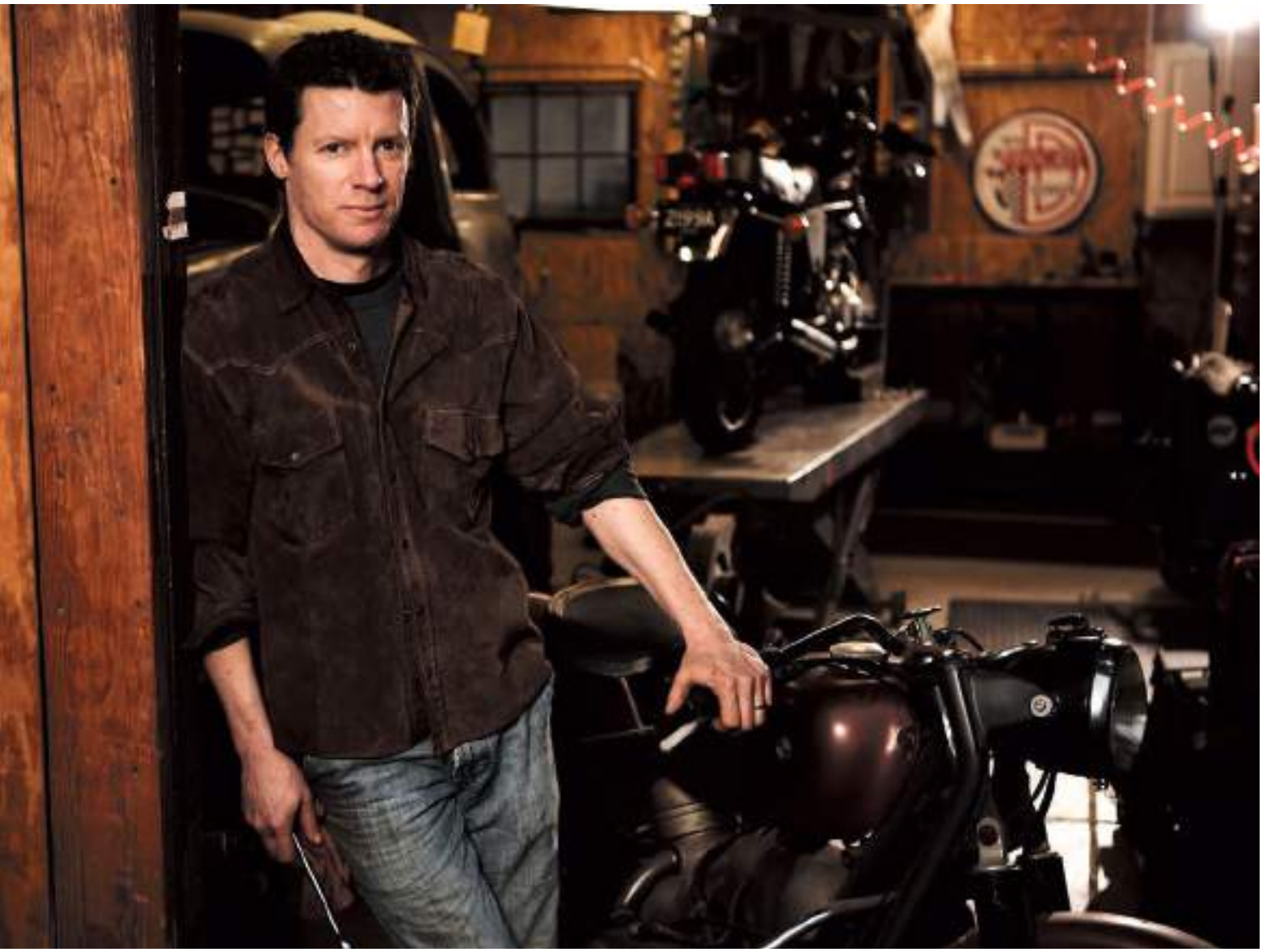
Dans son dernier livre, *Prendre la route, une philosophie de la conduite,* le philosophe et chercheur américain Matthew B. Crawford met en garde contre le développement des véhicules autonomes, coupables à ses yeux de déresponsabiliser et de priver de liberté l'automobiliste, si ce n'est l'homme.

Par Gilles Navarro

Après le succès de son *Éloge du carburateur,* un essai sur le sens et la valeur du travail, le « philosophe-mécanicien » Matthew B. Crawford revient avec un nouvel ouvrage : *Prendre la route, une philosophie de la conduite.* Il y défend la capacité, vitale selon lui, de pouvoir se déplacer, sur les routes et les chemins, par ses propres moyens, fustigeant dès lors le développement des modes de transport autonomes, un danger pour l'homme, pour son initiative personnelle et sa liberté même. Il entend dès lors *« explorer, avant qu'il ne soit trop tard, ce champ spécifique de compétence, de liberté et de responsabilité individuelle qu'est la conduite automobile et de plaider en sa faveur. »*

Do it yourself, drive yourself

En 2009 déjà, avec *Éloge du carburateur*, le chercheur américain, diplômé de physique et docteur en philosophie, mécano hors pair, créait le débat. Serial penseur, il y dénonçait la perte de repères



© Robert Adamo.

de ses contemporains, prisonniers d'un univers de plus en plus matérialiste, dépendants des préceptes et des injonctions d'une société de surconsommation. *« Ce que les gens fabriquaient hier, ils l'achètent aujourd'hui,* expliquait-il alors. *Ce qu'ils réparaient eux-mêmes, ils le remplacent intégralement. »* Infatigable défenseur du *do it yourself,* essentiel à ses yeux, Crawford voit dans le savoir-faire et le travail manuels une condition de notre épanouissement, un prérequis indispensable pour aiguiser notre sens de la responsabilité et assurer notre autonomie.

Étendards de sa conception de l'autonomie et de la liberté, la conduite et la route telles qu'on les connaît sont en danger nous prévient-il aujourd'hui, attaquées par d'avides constructeurs de véhicules autonomes et connectés espérant nous priver de notre capacité à nous mouvoir par nous-mêmes. C'est ainsi qu'il interroge le modèle de société dans lequel nous vivons et, forcément, celui que nous voulons pour demain. Dès lors, sa priorité n'est pas de savoir si transition écologique et mobilité routière sont compatibles, mais plutôt comment l'automatisation grandissante des véhicules pourrait nous priver de notre libre arbitre.

Pour tenter d'y répondre, Crawford a construit *Prendre la route* en quatre grandes parties. Il commence par un hommage à toutes ces étapes, ces tâches et ces compétences nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la conduite. Il retrace aussi le développement de l'automobile, revient sur la révolution culturelle et mobilitaire qu'elle entraîna, avant que n'en germe une autre, celle de l'urbanisme et de la ville moderne. Dans une seconde partie, l'auteur nous livre quelques-unes de ses expériences et aventures motorisées. Il nous embarque dans des festivals, compétitions et défis de passionnés, loin des routes, sur des circuits ou en forêt, au guidon de motos tout-terrain ou au volant de caisses à savon. Sa quête : la liberté, sans entrave, n'importe où, n'importe quand.

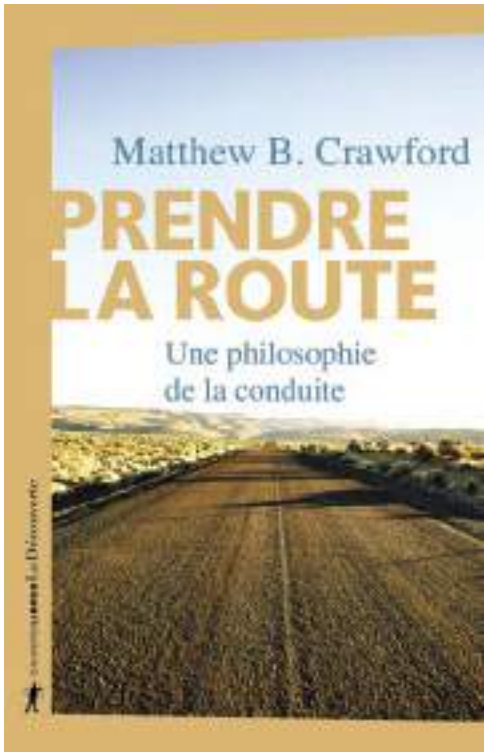
La troisième partie est consacrée à ce que Crawford appelle *« le gouvernement de la conduite »*. Les contrôles en tout genre auxquels sont soumis les automobilistes domestiquent selon lui la mobilité et les usages de la route. Crawford est un borné, un sale gosse rebelle et assumé, prenant le parti des antis et des insurgés. Provocateur, il questionne même : est-ce la multiplication des règles et des interdits qui assure le plus efficacement la sécurité routière ou la faculté de jugement de chaque conducteur ? On lui opposera toutefois que la baisse du nombre de morts sur les routes n'a pu être permise et effective ces dernières décennies que grâce à la mise en place d'un encadrement plus ou moins strict des conduites individuelles. Mais surtout d'une véritable démarche de sécurité routière, en matière de prévention, mais aussi d'un point de vue technique (infrastructures, équipements, véhicules).

Radical et sincère

Le motard-philosophe conclut son ouvrage par une réflexion sur les évolutions possibles de nos environnements urbains et l'émergence du modèle de la smart city, dont les contours se dessinent progressivement, là virtuellement ou en laboratoire, ici à l'échelle de quartiers entiers comme à Toronto. Routes intelligentes, véhicules connectés et autonomes n'en sont qu'une brique, un élément. C'est celui-là que l'auteur a choisi pour interroger l'idéologie et la véritable finalité de l'édifice tout entier de la « ville du futur ». Censées éliminer les embouteillages, rendre toujours plus sûre la conduite, réduire la pollution des villes, les voitures autonomes et connectées ne sont pour Crawford que des « aspirateurs à data » au profit des Gafam et des géants de la tech, emblème du « techno-sécuritarisme » et d'un solutionnisme technologique aveugle discréditant l'homme et son pouvoir d'action.

« L'acte de conduire implique une gamme riche et variée de caractéristiques. Elle est à même de nous éclairer sur le défi de l'humanité face à des technologies qui ont tendance à nous anesthésier en revendiquant à cette fin tout le poids de leur autorité culturelle. À suivre les promoteurs des véhicules autonomes, ni le plaisir en tant qu'idéal, ni le jugement individuel n'ont voix au chapitre dans cette affaire. » Cette révolution silencieuse, contre laquelle il met en garde, Matthew B. Crawford la combat au quotidien, par ses réflexions comme par ses actes. En bricolant et en réparant de vieilles motos et voitures dans son garage, usinant lui-même des pièces devenues introuvables, s'échappant à l'assaut de ses routes fétiches, multipliant les expériences et les plaisirs qu'aucun véhicule autonome, insiste-t-il, ne pourra jamais lui offrir.

Radical et plein de sincérité, le livre pousse à la réflexion, entaillant le discours dominant en faveur d'une évolution techno-centrée des mobilités et qui irait forcément de soi. Pour Matthew B. Crawford, aucun doute possible : « *Conduire,* affirme-t-il, *c'est exercer sa capacité à être libre, un sentiment presque irrésistible lorsqu'on prend le volant. Voilà sans doute une qualité qui mérite d'être préservée.* » À méditer… sur une longue route ensoleillée.



Prendre la route, une philosophie de la conduite, de Matthew B. Crawford, aux éditions La Découverte, 2021.

LA ROUTE DEMAIN
ÉDITEUR : Jean-Dominique Siegel. **RÉDACTEUR EN CHEF :** Alexandre Anquart. **COMITÉ ÉDITORIAL SER :** Julien Vick, Adeline Calvat, Sandrine Sericola. **CONTRIBUTEURS :** Alexandre Anquart, Sophie Kloetzli, Gérard Leclerc, Clément Le Foll, Gilles Navarro. **SECRÉTAIRE DE RÉDACTION :** Bernard Devers. **ICONOGRAPHE :** Patricia Couturier. **RESPONSABLE PARTENARIATS :** Maïré Sue. **DIRECTRICE ARTISTIQUE :** Élodie Doré. **ILLUSTRATION DE COUVERTURE :** Thomas Hayman. **IMPRIMÉ PAR :** ROTO FRANCE/RFI - 25, rue de la Maison-Rouge, 77185 LOGNES.

PEFC 10-31-1557
Certifié PEFC
Ce produit est issu de forêts gérées durablement, de sources recyclées et contrôlées
www.pefc-france.org

NOS MEMBRES

maestria.fr	mercura.fr	micesa.be/fr	miditracage.com	nadia-europ.com	ondelia.com
ore-peinture.fr	pass-france.fr	pascalcrepeau44 @gmail.com	pbm.fr	piveteaubois.com	pottersbeads.com
proople.eu	razel-bec.com	contact@ reflex-signalisation.fr	roadsteel.com	rockwool.fr	roehm.com
rondino-road.com	rousseau-equipements. com	routequip.fr	sar.fr/fr	sea-signalisation.fr	serfimtic.com
sferiel.com	signalisation.fr	groupe-signature.com	signaux-girod.fr	sim-engineering.com	sixense-group.com
sodilor.fr	spiebatignolles.fr	solosar.fr	balisage-routier.fr	groupe-signature.com/fr	swarco.com
t2s.fr	terideal.fr	tertu.com	ttsys.fr	vialux.eu	vinci-construction- terrassement.com
www.wiame-vrd.fr	contact@euro-sign.pro				

POUR LA SÉCURITÉ. POUR TOUS. POUR DEMAIN.

SYNDICAT
DES ÉQUIPEMENTS
DE LA ROUTE

9, rue de Berri • 75008 PARIS
01 44 13 34 64 • ser@ser.eu.com

equipements-routiers-et-urbains.com

@routepourtous

fr.linkedin.com/company/
syndicat-des-equipements-de-la-route

WE DEMAIN Éditions