

Les voitures autonomes du point de vue de la psychologie cognitive, avec Céline Lemercier

Générique

Voix multiples

On R.

Voix féminine

On R, le podcast.

Introduction

Sophie Chaulaïc

Bonjour à toutes et à tous. Bienvenue sur *On R*, le podcast de l'Université Toulouse Jean Jaurès. Je m'appelle Sophie Chaulaïc, je suis journaliste et je vous propose, le temps d'un trajet en métro ou en bus, de tout comprendre sur un sujet de recherche.

Celui du jour nous amène derrière le volant des voitures autonomes et connectées, là où conduire devient intermittent, voire plus du tout nécessaire, avec la promesse d'une meilleure sécurité.

Bonjour Céline Lemercier.

Céline Lemercier

Bonjour !

Sophie Chaulaïc

Vous êtes professeur des universités en psychologie cognitive et ergonomique à l'Université Toulouse Jean Jaurès, chercheur au laboratoire CNRS CLLE (Cognition, Langue, Langage, Ergonomie) de l'UT2J (Université Toulouse Jean Jaurès).

Véhicules autonomes et erreurs humaines

En 2015, Céline Lemerrier, vous avez commencé à travailler sur ces véhicules autonomes et connectés, lorsque les constructeurs réfléchissaient à une voiture qui pourrait rouler toute seule. Pourquoi ont-ils eu cette idée ?

Céline Lemerrier

Cette voiture autonome et connectée est une réponse que les constructeurs ont donné à une problématique particulière : 95 % des accidents de la route sont liés à des erreurs humaines. Les constructeurs se sont alors dits que pour réduire les accidents de la route, le plus simple était de retirer de la boucle de la conduite l'individu, l'humain, et donc de créer des véhicules autonomes et connectés.

Sophie Chaulaie

Vous parlez d'erreurs humaines, mais vous travaillez sur l'attention, je suppose qu'il s'agit donc plus précisément d'erreurs attentionnelles ?

Céline Lemerrier

Exactement. Parmi l'ensemble des erreurs comportementales que l'on va pouvoir observer chez le conducteur, les erreurs liées à des troubles ou des défauts de l'attention sont les plus fréquentes.

Vous êtes derrière votre volant, vous êtes distrait, parce que vous téléphonez, parce que vous discutez avec votre passager. À ce moment là, quelque chose se passe sur la route. Par exemple, la voiture qui se trouve juste devant vous freine très brutalement. Si vous êtes distrait, vous allez avoir un ralentissement de votre temps de réaction, ce qui peut entraîner un accident.

Le « passaducteur » et sa capacité d'attention

Sophie Chaulaie

Comme je le disais, en 2015 les constructeurs réfléchissent à ces véhicules nouveaux. Dix ans plus tard, nous avons des véhicules qui sont soit complètement autonomes, soit semi-autonomes.

Cette nouvelle façon de conduire vous a inspiré un nouveau terme,

« passaducteur ». Qu'est-ce que c'est ?

Céline Lemerrier

Il est toujours question de cette problématique de l'attention. Quand vous êtes conducteur d'un véhicule classique, de niveau d'autonomisation limité, vous êtes pleinement conducteur. Vous faites pleinement attention à votre activité de conduite du début à la fin de votre trajet.

Ces nouveaux véhicules, que l'on appelle des véhicules semi-autonomes, de niveau trois ou quatre d'automatisation, ce sont des véhicules qui vont conduire tout seul une partie du temps. Ils vont vous permettre de réaliser d'autres activités comme lire, regarder un film, ou dormir par exemple. Alors que vous étiez jusqu'alors pleinement attentif à la scène routière pendant toute la durée de l'activité de conduite, pendant tout votre trajet, cette fois-ci vous allez alterner votre attention. Celle-ci va alterner entre des situations où vous conduisez et des situations où vous faites autre chose. Quand vous faites autre chose, vous n'êtes plus conducteur de votre voiture, mais passager de votre véhicule.

Sophie Chaulaie

Dans votre recherche vous travaillez sur les processus attentionnels. Ces « passaducteurs » et « passaductrices », vous les avez observés en situation dans un simulateur de conduite. Cela s'appelle le « simul'auto », que vous dirigez ici, à l'UT2J. Pour voir ce qui se passe au niveau de leur attention, qu'avez-vous fait ?

Céline Lemerrier

Nous les mettons en situation d'être conduits par un véhicule autonome pendant une certaine période, environ 30 minutes. Au bout de 30 minutes, nous leur demandons de reprendre le volant.

Pendant les 30 minutes où ils ne conduisent pas, ils peuvent par exemple regarder un film ou jouer à des jeux vidéo. Nous leur demandons ensuite, comme spécifié par les constructeurs, de reprendre le volant en dix secondes, à partir du moment où le système autonome leur demande de le faire.

Nous observons ce qui se passe. Nous allons en particulier nous intéresser à leur comportement visuel sur la route, en utilisant des oculomètres qui vont nous permettre de savoir où sont fixés les yeux, au moment de la reprise et juste avant cette période de reprise.

Sophie Chaulaïc

Vous parlez d'où se pose le regard. Mais cela signifie que l'on passe d'un regard fixé sur un objet assez près de nous à un champ de vision qui est censé être à 180 degrés minimum, voire plus.

Céline Lemerrier

C'est encore plus compliqué que cela, puisque vous avez des gens qui ne jouent pas ou qui ne font rien de particulier quand ils sont en situation d'être passager de leur véhicule. Vous avez des gens qui vont juste, par exemple, regarder l'ensemble des informations qui sont sur la route, mais qui vont les regarder du point de vue du passager. Quand vous êtes passager d'un véhicule, vous ne regardez pas la même chose que quand vous êtes conducteur.

Quand vous êtes conducteur, vous avez un parcours stratégique de la scène routière. Vous allez accrocher les éléments dans l'environnement qui sont pertinents pour votre sécurité et pour la sécurité de vos passagers.

Typiquement, vous allez vous intéresser aux situations à risque. Par exemple, les intersections les plus proches, ou les situations de virage, où il peut y avoir quelque chose de caché derrière le virage susceptible d'être dangereux. Si vous avez des piétons sur la chaussée, vous allez être vigilant vis-à-vis de leur trajectoire.

Quand vous êtes passager, vous allez plutôt regarder des choses comme les promotions sur les affiches, ou la couleur du t-shirt d'une personne qui traverse la chaussée, parce que cela vous amuse. Ce qui attire votre œil, ce qui va vous intéresser et qui va capturer votre attention quand vous êtes passager, ce n'est pas du tout la même chose que quand vous êtes conducteur.

De fait, même si vous êtes en train de regarder la scène routière, quand vous êtes passager et que vous allez devoir reprendre le volant dans les dix secondes, il va falloir recentrer votre attention sur la reprise de l'activité.

Limites, problèmes et angles morts

Sophie Chaulaïc

Ce délai de dix secondes est-il suffisant pour déplacer son attention de son activité ludique à son activité de conduite ?

Céline Lemerrier

Dix secondes, c'est le délai minimum sur lequel les constructeurs s'engagent pour permettre le passage de la conduite autonome à la conduite par un humain. Ce qui signifie que l'on part du principe que dix secondes, c'est le délai minimal nécessaire pour qu'un individu puisse reprendre le volant. Maintenant, ces dix secondes sont-elles suffisantes ?

C'est une prouesse technologique. Cela veut dire que le véhicule est capable, dans un délai de dix secondes, de dire qu'il sera inopérant. Pour l'individu humain, c'est une autre affaire. Dix secondes, c'est extrêmement court. Des facteurs comme l'âge ou le manque d'expertise vont avoir un impact sur votre temps de réaction. Ce qui fait qu'un délai de dix secondes, c'est parfois trop court pour être en mesure de reprendre de façon sécuritaire l'activité de conduite. Bien sûr, vous allez pouvoir reprendre l'activité conduite, mais pas dans les meilleures conditions.

Sophie Chaulaic

Ce que vous êtes en train de me dire c'est que si, par exemple, un sanglier traverse la route alors que je suis en train de tranquillement lire mon livre derrière mon volant, ce n'est pas la voiture qui va gérer, c'est forcément l'humain qui doit reprendre la main. C'est bien ça ?

Céline Lemercier

Pour le moment, nous avons trois situations particulières qui posent problème pour le véhicule autonome : l'absence de lignes blanches sur la route, les virages trop serrés, et toutes les problématiques de visibilité sur la route.

Sophie Chaulaic

Cela, le véhicule autonome ou semi-autonome ne le gère pas ?

Céline Lemercier

Quand la visibilité est très réduite, ou que les lignes blanches ne sont pas présentes, cela pose effectivement des difficultés aux véhicules autonomes.

Sophie Chaulaic

Mais est-ce que ce ne sont pas précisément les situations où l'humain a aussi le plus de risques d'avoir des accidents ?

Céline Lemerrier

C'est tout le problème de la logique technocentrée du développement de ces véhicules autonomes et connectés.

Je le disais précédemment, 95 % des accidents sont liés à une erreur humaine. Mais l'être humain n'a pas des accidents de la route partout, tout le temps, dans toutes ces conditions. Il y a des situations dans lesquelles il est plus à risque. Il y a plus d'accidents de la route dans lesquels l'humain est fortement impliqué lors de situations de faible visibilité.

Ainsi, ces véhicules autonomes et connectés, répondent effectivement à certains besoins. Par exemple, sur de longs parcours, cela peut être très intéressant d'avoir un véhicule qui roule tout seul pendant 200 ou 300 kilomètres sur l'autoroute. Cependant, le problème est que ces véhicules ne répondent pas aux enjeux du quotidien liés à l'usage de la voiture.

Solutions en faveur d'une logique ethnocentrée

Sophie Chaulaïc

Mais alors du coup, la solution, ce serait quoi ? Vous, en tant que chercheur, vous diriez quoi ? Qu'il faut améliorer encore cette technologie ou apprendre à l'humain à bien se servir de cette technologie ? Parce que peut être on se repose tranquillement derrière notre volant et qu'on n'a pas encore compris que c'est qu'un outil. Blandine

Céline Lemerrier

Je dirais : « les deux mon capitaine ». Il faudrait que ces véhicules soient plus imaginés dans une logique ethnocentrée qu'une logique technocentrée. Essayer de voir comment développer des interfaces qui répondraient aux problématiques spécifiques des personnes.

Sophie Chaulaïc

C'est possible ?

Céline Lemerrier

Oui, bien sûr, Il y aurait sans doute moyen de développer des véhicules qui, par

exemple, permettent de répondre aux difficultés liées à l'âge. Une personne âgée peut avoir des problèmes pour tourner la tête. C'est tout bête, mais il existe des problèmes d'arthrose, et en particulier d'arthrose cervicale, qui surviennent avec l'avancée en âge.

Ce sont donc des personnes qui vont avoir beaucoup de mal, par exemple, à tourner la tête dans des manœuvres de tourne-à-gauche. La situation de tourne-à-gauche est la plus dangereuse en voiture, car il faut croiser la voie opposée pour mener à bien sa manœuvre. Les accidents de ces personnes âgées arrivent parce qu'elles ne voient pas le véhicule qui arrive en face, car elles ne tournent pas la tête en raison de leurs problèmes d'arthrose.

Nous pourrions alors imaginer des choses qui permettraient de limiter ces difficultés. Il est sans doute possible de développer des interfaces qui permettraient de limiter la nécessité pour la personne âgée de tourner la tête.

Sophie Chaulaïc

J'ai une dernière question, car cette technologie au volant m'interroge. Ces outils qui nous accompagnent dans la conduite, qui nous permettent de nous décentrer de la conduite puis d'y revenir, ne sont-elles pas mauvaise justement pour notre fonction cognitive qu'est l'attention ? Est-ce que l'attention ce n'est pas précisément quelque chose qui se travaille, comme la mémoire ?

Céline Lemerrier

Cela permet de développer et de maintenir un certain nombre de compétences cognitives.

Actuellement se pose la question de savoir si c'est si bénéfique que cela d'empêcher les gens de conduire, ou tout du moins de proposer des véhicules dans lesquels ils ne vont pas conduire.

Ou si, finalement, ces véhicules semi-autonomes ne répondent pas plutôt à une problématique spécifique, qui pourrait être par exemple les voyages de longue distance. Et cela ne serait, dans ce cas, qu'une alternative à d'autres moyens de transport qui imposeraient quant à eux une conduite plus active de la part des usagers.

Sophie Chaulaïc

Cela signifie qu'il faut identifier les situations et les environnements de conduite ?

Céline Lemerrier

Oui, c'est ça. Il faut également s'assurer que nous sommes face à des solutions de mobilité qui répondent à l'inclusivité dans la conduite. Il faut que tout le monde puisse aller de là où il habite à là où il veut aller en toute sécurité.

Conclusion

Sophie Chaulaie

C'est la tradition dans *On R*, auriez-vous un conseil de lecture, d'exposition, de film, de conférence, sur ce que nous venons d'évoquer ?

Céline Lemerrier

Pour illustrer toute la difficulté liée à ces nouveaux modes de mobilité, et pour aller encore plus loin que le simple véhicule semi-autonome, le film qui me vient en tête, c'est *Le Cinquième Élément*, avec une circulation qui est en trois dimensions et qui implique donc, en termes attentionnels et cognitifs, une grande complexité pour la personne qui est derrière le volant.

Sophie Chaulaie

Un grand merci, Céline Lemerrier, d'avoir accepté notre invitation.

On R est une production de l'Université Toulouse Jean Jaurès, portée par le Centre de promotion de la recherche scientifique, le service Communication et le Pôle Production – Le Vidéographe de la Maison de l'Image et du Numérique de l'UT2J. La réalisation est signée Cédric Peyronnet du Pôle Production – Le Vidéographe. *On R* est diffusé sur *Miroir*, le média numérique de l'université et est accessible via le site www.univ-tlse2.fr de l'UT2J. Vous pouvez aussi retrouver *On R* sur les différents comptes de l'université et sur les plateformes numériques.

Générique de fin

Voix multiples

On R.