

ACoSur

Accès au Code de la route et Surdité

Convention n 2200979048
Nov 2016 - Nov 2018

Laurence Paire-Ficout
Sébastien Laurent
Ifsttar-Bron Lescot
Jean-Michel Boucheix
LEAD, CNRS, Dijon



Contexte

- Echelle internationale
 - Par rapport aux générations précédentes, réduction substantielle et continue du nombre de jeunes qui détiennent le permis de conduire (Delbosc & Currie, 2013; Noble, 2005; Sivak & Schoettle, 2016)
 - Raisons multiples
 - augmentation du coût du permis de conduire et des véhicules, du carburant, de l'assurance
 - évolution des modèles sociaux et des modes de vie
 - complexification des tests théoriques a entraîné environ un an de retard dans l'obtention du permis de conduire (Nobles, 2005)
- Les candidats avec retard d'apprentissage ou déficit linguistique sont spécialement affectés

Contexte



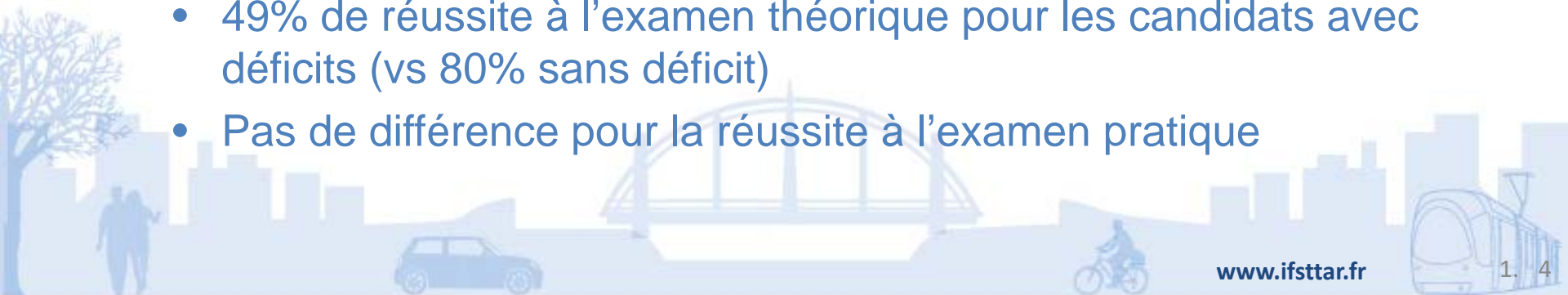
Un code de la route de plus en plus complexe...

- 1905 - Premier livre de code de la route comportait 5 pages - 10 articles
 - Entre 1921-2012 - Modifications successives du Code de la route pour suivre l'évolution des véhicules, des voies routières et des conditions de circulation
 - 2012 - Code de la route compte plusieurs volumes - des milliers d'articles
 - Matériel d'apprentissage du code de la route
 - Manuels
 - Supports multimédias (diapo, sites Web)
 - Questionnaires à choix multiples
- ... exige une bonne maîtrise du français oral et écrit, un accès à des registres implicites de la langue
- Peu d'auto-écoles sont en mesure d'accompagner des candidats à profils spécifiques: retard d'apprentissage, déficits linguistiques, une surdité

Contexte



- Taux de réussite au code de la route (rapport parlementaire 2004)
 - 27% chez les candidats maîtrisant mal le Français écrit
 - 70% chez les autres candidats
- Durkin et al. 2016 partie théorique constitue un véritable obstacle à l'obtention du permis de conduire
 - Suivi de 84 candidats avec déficit linguistique et 88 jeunes sans déficit entre 16/17 à 24 ans (appariement en âge, secteur géographique et milieu socio-économique)
 - 49% de réussite à l'examen théorique pour les candidats avec déficits (vs 80% sans déficit)
 - Pas de différence pour la réussite à l'examen pratique



Compétences de conduite et accidentalité

- La compétence de conduite n'est pas mise en cause en présence d'un retard linguistique / d'apprentissage (Durkin et al. 2016) ou en l'absence d'audition (Roydhouse, 1967)
- Les personnes avec déficits linguistiques / retard d'apprentissage n'ont pas davantage d'infractions ou d'accidents de la circulation (Durkin et al. 2016)
- Les personnes sourdes ne constituent pas une population à risque (Roydhouse, 1967)



Projet Acosur : trois objectifs

1. Identifier les difficultés spécifiques des candidats sourds dans l'apprentissage du code de la route
2. Développer et tester un matériel d'apprentissage innovant
3. Etudier l'effet d'un entraînement avec à un matériel pédagogique dynamique sur l'apprentissage du code de la route



Objectif 1 : Identification des difficultés liées à la compréhension du code de la route

- Auto-école *Écart de conduite* Lyon, cours en Langue des signes
- Recueil et analyse des résultats aux tests de candidats 2013-2015
- 15 candidats sourds et malentendants âgés de 24 ans (± 5 ans, 9 ♂, 6 ♀)
- 14 entendants âgés de 21 ans ($\pm =7$ ans, 8 ♂, 6 ♀)

	Sourds n=15	Entendants n=14	p
Nb total d'échecs	11 (73%)	2 (14%)	0,004
Nb moyen de mois de préparation	16 (7)	4 (1)	0,005
Fautes par thèmes (%)			
Prise de conscience risque	38	29	0,006
Eco-conduite	13	10	0,001
Signalisation	32	25	0,04
Priorité	29	23	0,058
Règle de circulation	34	28	0,07
Partage route	28	26	0,5
Tunnel passage à niveaux	30	25	0,1
Croisement	30	26	0,2
Arrêt stationnement	30	25	0,2



Robert, Forestier,
Boucheix, Paire-Ficout
(2015)

Aménagements de l'examen théorique – loi handicap 2005

- 2006- 2012 – Aménagements des épreuves théoriques
 - tiers temps supplémentaire
 - sessions d'examen dédiées aux publics sourds et « dys »
 - présence d'un interprète autorisée
- 2012 - l'État prend en charge les frais d'interprétation en langue des signes ou codage LPC lors des épreuves



Quelques initiatives

- Un site qui présente la traduction en langue des signes des panneaux routiers, du vocabulaire du code de la route
 - <http://www.larouteenlsf.fr/code-de-la-route>
- Un nouveau support d'apprentissage développé par l'association ARIS : créer un matériel d'entraînement avec une traduction en langue des signes



21

Comme la voiture blanche je peux :

- faire un arrêt
OUI A NON B
- effectuer un stationnement
OUI C NON D

Est-ce suffisant ?

Caractéristiques cognitives spécifiques et surdité

- Absence d'audition retentit sur le développement d'un ensemble de fonctions cognitives => habiletés visuo-spatiales et temporelles
- C'est l'expérience auditive qui garantit la construction du rythme, de la durée, des relations d'ordre => élaboration d'un « échafaudage auditif » (Conway, 2009)
- Dans des conditions de privation auditive => organisation corticale spécifique => perturbation des capacités cognitives de séquençage



OR, le matériel d'apprentissage du code de la route est **statique**, alors que le processus est par nature dynamique (la conduite)

Des images statiques pour présenter une situation dynamique?



A cette intersection: A) Je maintiens mon allure
B) Je ralentis
C) Je freine fortement

- Nécessite un **exercice cognitif complexe** pour se représenter le dynamisme et élaborer des raisonnements combinant des calculs de vitesse, de temps et de distance
- Exercice plus difficile à réaliser pour un non conducteur, avec des déficits d'ordre temporel

Objectif 2 Aménager les supports pédagogiques du code de la route

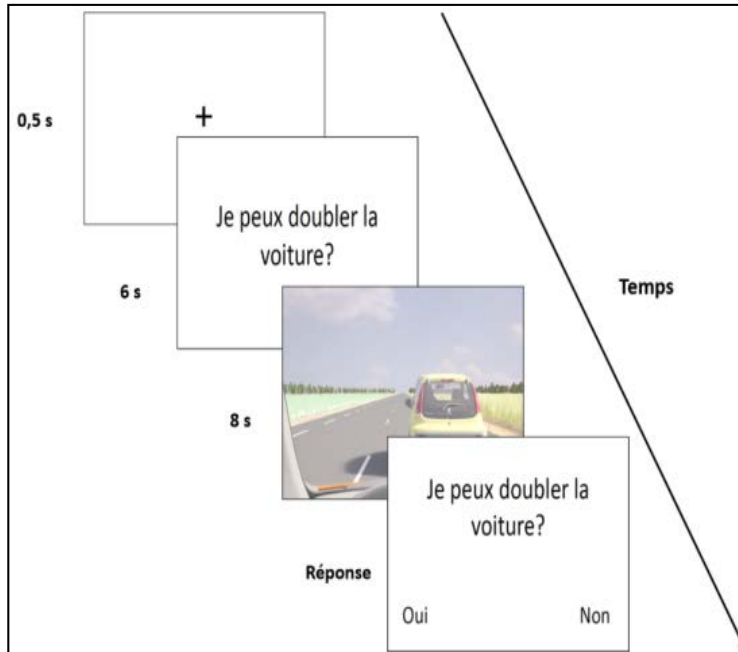
- Concevoir un matériel d'entraînement au code de la route de manière
 - (1) à rendre les situations plus réalistes en introduisant du dynamisme
 - (2) à palier les difficultés temporelles des candidats sourds

=> introduire du dynamisme, animer le matériel notamment pour les situations qui nécessitent des calculs temps-vitesse-distance

- Tester son efficacité auprès de publics sourds



Expérimentation : Tâche de prise de décision



- **2 groupes**
21 sourds (32 ans \pm 11)
24 entendants (20 ans \pm 4)
- **En cours d'apprentissage du code de la route**

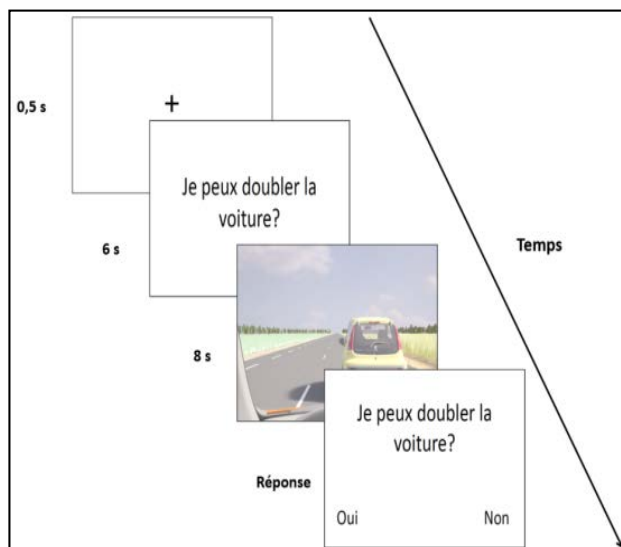
4 situations dynamiques

Insertion sur autoroute
Insertion sur rond-point
Intersection
Dépassement

2 versions de complexité

Simple
Complexe

Expérimentation Tâche de prise de décision



- **2 groupes**
21 sourds (32 ans \pm 11)
24 entendants (20 ans \pm 4)
- **En apprentissage du code de la route**

4 situations dynamiques

Insertion sur autoroute
Insertion sur rond-point
Intersection
Dépassement

2 versions de complexité

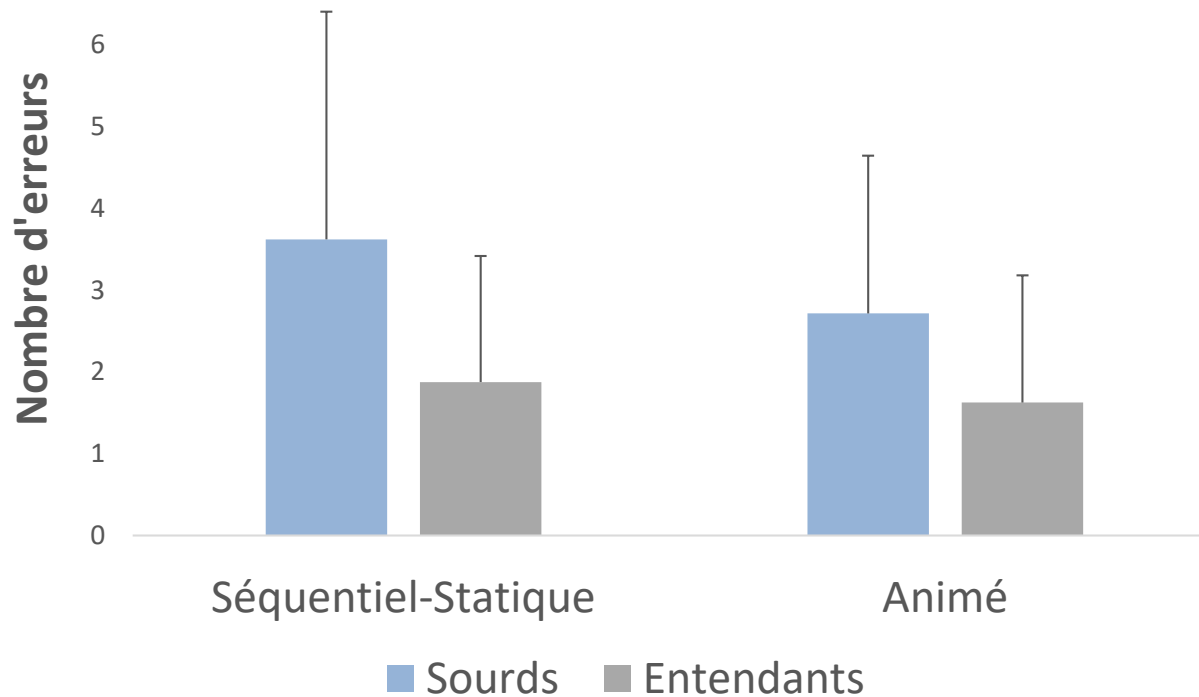
Simple
Complexe

2 formats de présentation

Animé
Séquentiel-Statique

Résultats: meilleures performances avec le format animé

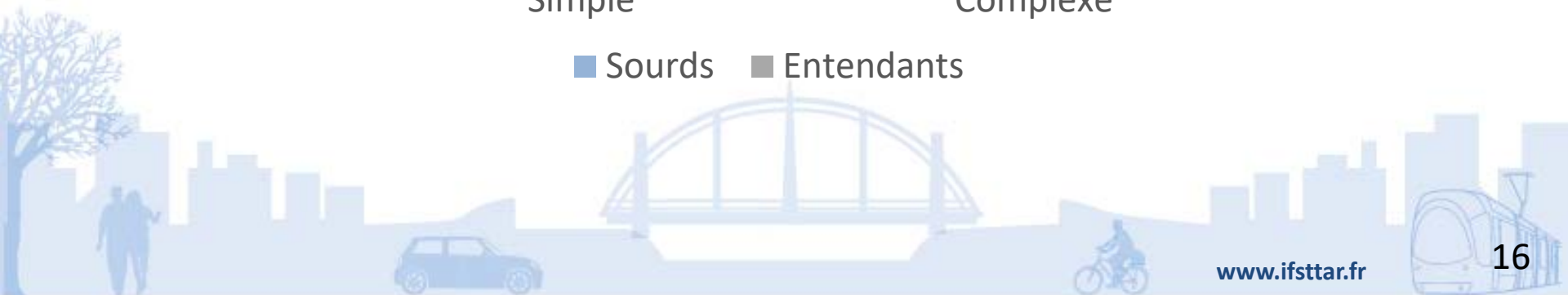
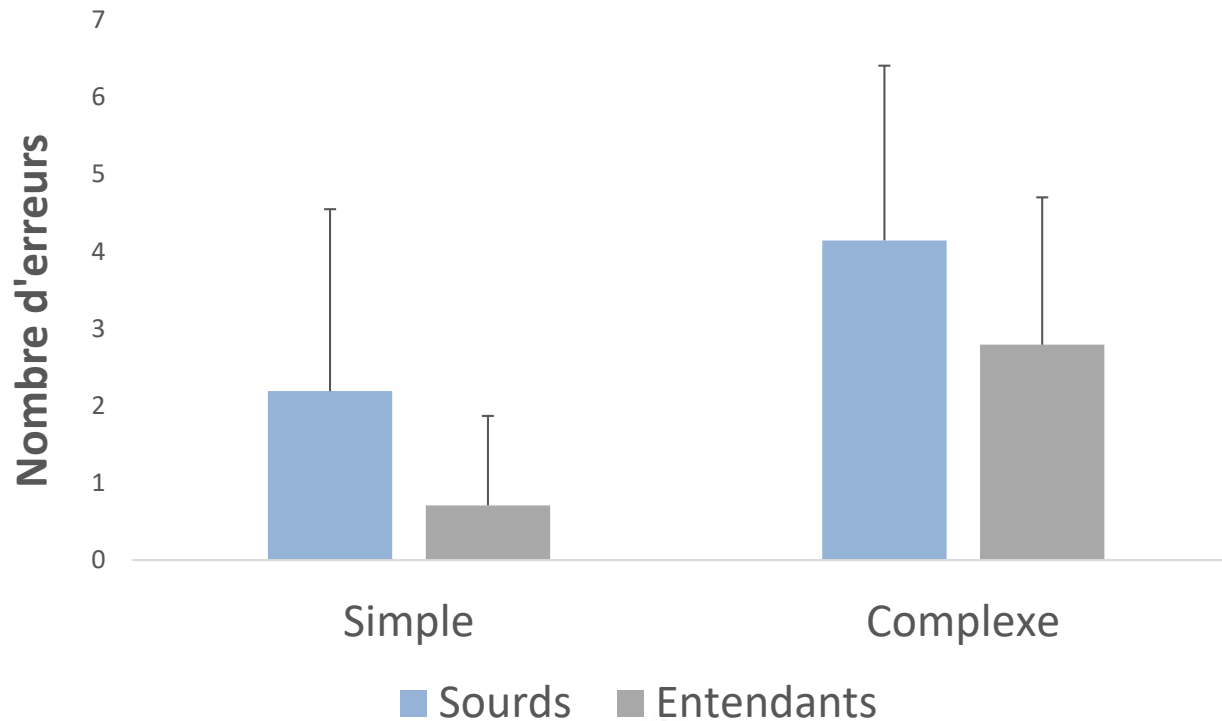
- Moins d'erreurs avec le format *animé*, $F(1, 43) = 4.39, p < .05, \eta^2 = .09$



- Pas d'interaction *Groupe X Format*

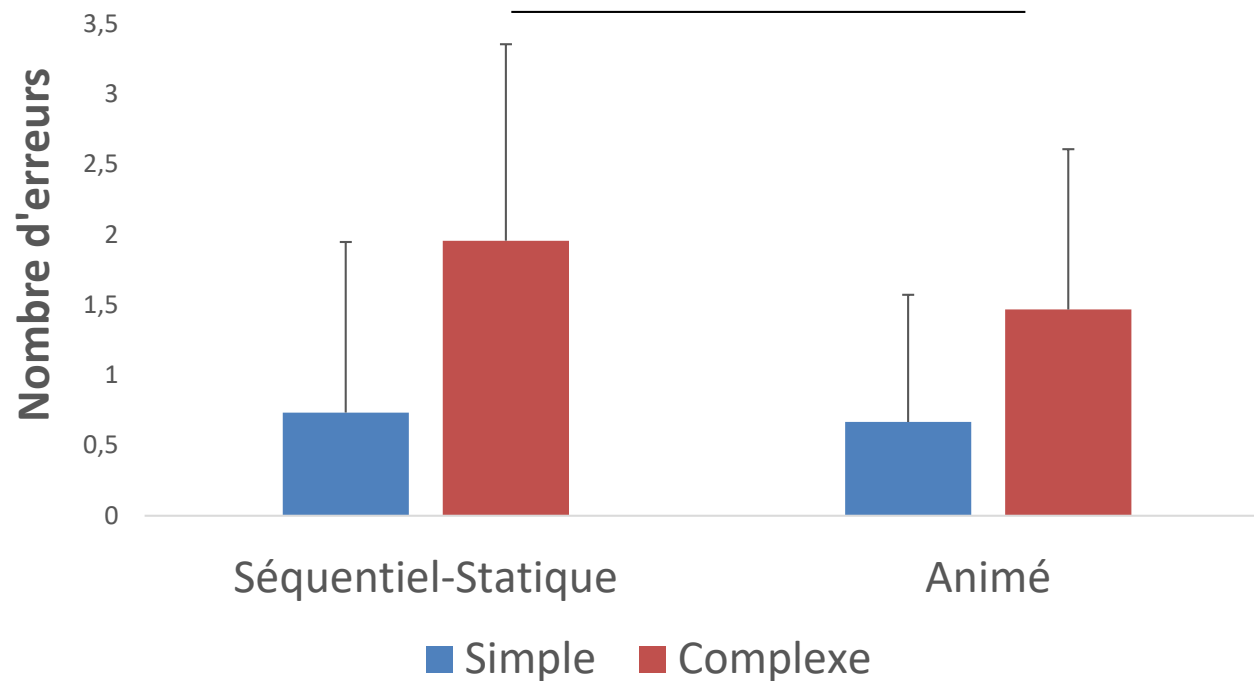
Résultats: meilleures performances en condition « simple »

- Moins d'erreurs quand la situation est **simple**, $F(1, 43) = 62.86, p < .001, \eta^2 = .59$



Résultats: Meilleures décisions à propos des situations complexes en condition animée

- Moins d'erreurs quand la situation est **complexe** lorsque le format est **animé**
 $F(1, 43) = 4.62, p < .05, \eta^2 = .09$



Conclusion

- Matériel numérique en vidéo 3D est adapté pour une tâche de prise de décision
 - Traduit les notions qu'un modèle statique ne fournit pas
 - Rend plus concret une situation dynamique
 - Favorise la construction d'un modèle mental cohérent
 - Compense les faibles habiletés spatio-temporelles (compensator hypothesis, Höffler , Detlev Leutner 2011)



Poursuites

- Avril Mai 2016, réforme du code de la route avec 1000 nouvelles questions introduites
- Taux de réussite chute à 17% => retrait de certaines questions
- Introduction de questions en vidéo ou vidéo 3D (4 questions / 40)
- Regard critique sur la conception et l'intérêt de ces certaines d'entre elles car pas utilisées à bon escient => effet contre-productif ?
- Réaliser une enquête pour évaluer l'effet de leur introduction sur la formation et la réussite. Quel retour d'expérience sur la pertinence de ces vidéo ?
- Etablir une collaboration avec des éditeurs de tests pour partager nos connaissances et savoir faire => élaborer de nouveaux matériels

Poursuites

- Démarrage d'une thèse en décembre 2017
- Mieux comprendre les processus cognitifs qui sont impliqués dans l'animation avec recueil de données oculométriques et de l'activité cérébrale
- Développer un matériel pédagogique complet et abouti
- Expérimenter ce matériel en condition d'apprentissage pour évaluer de manière plus étendue les bénéfices du dynamisme sur l'apprentissage du code de la route (Objectif 3), en collaboration avec des éditeurs de tests



Merci de votre attention

Publications réalisées ou en cours

- Laurent, S. Paire-Ficout, L. Argon, S. Boucheix, JM. (2017). L'animation 3D comme support au code de la route. Intérêt pour les candidats sourds. Actes de colloques, Epique 2017, Dijon.
- Laurent, S. Boucheix, JM., Argon et Paire-Ficout (en préparation). Benefit of 3D animation for deaf and hearing impaired people. Application to the learning supports of Highway Code

Communications réalisées

- Robert D., Forestier C., Boucheix J.-M., Paire-Ficout L. (2015). L'obtention de l'examen du code de la route pour les personnes avec difficulté linguistique : un parcours fastidieux. Entretien Jacques Cartier, 25-26 novembre 2015. Bruxelles, Belgique.
- Paire-Ficout, L., Laurent, S., Argon, S., Boucheix, J-M. (2016). Animer le matériel d'apprentissage du code de la route pour une meilleure compréhension et réussite à l'examen, 29èmes Entretiens Jacques Cartier, La réalité virtuelle, le numérique et les jeux sérieux : leur application en réadaptation et intégration sociale, 21-22 novembre 2016, Lyon.
- Paire-Ficout, L., Laurent, S., Argon, S., Boucheix, J-M. (2016). Animer le matériel d'apprentissage du code de la route, une solution pour les personnes sourdes et malentendantes. in Séminaire ARPEGE journée « Handicap ». 2016. Paris.
- Laurent, S. Paire-Ficout, L. Argon, S. Boucheix, JM. (2017). L'animation 3D comme support au code de la route. Intérêt pour les candidats sourds. Colloques, Epique 2017, Dijon.
- Laurent, S. Paire-Ficout, L. Argon, S. Boucheix, JM. (2017). Rendre dynamique le matériel d'apprentissage du code de la route : un intérêt particulier pour les candidats sourds. Colloque des Entretiens Jacques Cartier La mobilité sous toutes ses formes, 16-17 octobre 2017.