



125 ANS  
ANNI  
JAHRE

# FRIBOURG | FREIBURG



TCS-Clubinfos Section Fribourg | TCS-Clubinfos Sektion Freiburg

#7/8

Juli/August 2021 | juillet/Août 2021

## Recherche sur la mobilité: Fribourg à la pointe



---

### Anniversaire

Le TCS et la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg ont 125 ans en même temps.

**Page 96**

---

### Sièges enfants

Nouvelle prestation de notre section: vente et location de sièges enfants au Centre de mobilité.

**Page 100**

---

### Le canton soutient nos cours e-bike

Grâce au soutien de l'Etat de Fribourg, nos cours e-bike se déploient dans le canton.

**Page 101**



Les bateaux écoresponsables de demain

# La HEIA-FR a été créée il y a 125 ans... comme le TCS

L'événement que nous avons prévu pour marquer les 125 ans du TCS sur la place Georges-Python a été reporté à l'automne. Mais, si la situation sanitaire le permet, nous participerons à la Journée de la mobilité de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg le 28 août.

**L**e 28 août, de 10 heures à 16 heures, le Marly Innovation Center accueillera la Journée de la mobilité des 125 ans de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR). Les visiteurs pourront découvrir un bel aperçu des nouvelles technologies de la mobilité et de celles qui constitueront notre avenir.

Le TCS, fondé il y a 125 ans par un groupe de cyclistes, sera de la partie pour mettre en valeur ses offres dans le domaine des vélos électriques (formation e-bike, assurance...) et pour permettre aux visiteurs de tester différents e-bike, grâce à un partenariat avec Coop.

## Aperçu du programme

- Fri-Foil et HydroContest: présentation de bateaux écoresponsables;
- AB Dynamics: présentation et essai d'un simulateur de conduite de véhicules;
- Vertical Master: présentation et démonstration de conduite de drones;
- Dynamic Test Center et Berner Fachhochschule: présentation d'une Renault Twizy rendue autonome par des étudiants;
- UPSA: présentation et essai de véhicules;

- Garage Berset: présentation de la Toyota Mirai (à hydrogène) et d'une voiture hybride;
- Garage Barras: présentation de la Volvo XC40, véhicule électrique à conduite autonome partielle;
- Garage Bovet: présentation de la Mustang Mach-E 100% électrique;
- Téléopération: présentation du projet, voir également page 99.
- Eurobot: présentation du concours international de robotique amateur.
- SwissMoves et SAAM (Swiss Association for Autonomous Mobility): présentation des deux associations et de leurs objectifs pour les prochaines années dans la mobilité intelligente, voir également page 99.

## L'avenir de la mobilité en vidéo

Durant le mois d'août, la HEIA-FR donnera également la parole à quatre personnalités fribourgeoises actives dans des domaines variés de la mobilité. Éric Collomb, notre président, Vincent Ducrot, le directeur des CFF, Serge Collaud, le directeur des TPF et les aérostiers Laurent Sciboz et Nicolas Tièche s'exprimeront dans des vidéos qui seront diffusées sur le blog des 125 ans de la haute école (voir encadré).

## Un blog pour les 125 ans



Femme au volant d'une Lancia Torpedo avec éclairage à acétylène, à Fribourg autour de 1912

Pour la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR), l'année 2021 aurait dû être celle des grandes festivités pour les 125 ans de l'institution. Mais la pandémie en a décidé autrement et, pour fêter dignement l'événement, la haute école a largement investi dans un blog d'une très grande richesse qui permet de découvrir toutes les compétences réunies dans cette école qui joue depuis 1896 un rôle essentiel pour aider notre canton à se développer. Parallèlement aux rubriques consacrées à l'actualité, le blog raconte également toute l'histoire de la haute école qui a d'abord été hébergée sur le site actuel de la Haute école de gestion de Fribourg. **125.heia-fr.ch**

© BCU Fribourg, Fonds Prosper Paul Macheret

# Des étudiant-e-s qui préparent l'avenir de notre mobilité

Fribourg a beaucoup de compétences de recherche dans le domaine de la mobilité – voir aussi en page 9. Des étudiant-e-s en cours de formation ou qui viennent de l'achever parlent de leurs projets de recherche et de leur vision de la mobilité.



## Priorité: améliorer les aides à la conduite

**Loan Bétend** vient d'achever le développement d'un procédé de digitalisation d'infrastructures routières pour les véhicules autonomes à la HEIA-FR. «Un véhicule, pour se rendre d'un point A à un point B, doit suivre un itinéraire. L'objectif de mon projet était de prendre des informations déjà existantes, telles que le marquage au sol des routes, et de les convertir en une carte que l'intelligence du véhicule soit en mesure de comprendre.» Quel avenir pour cette nouvelle mobilité: «Les véhicules autonomes seront sans doute très répandus. Mais avant d'y parvenir, il sera certainement nécessaire d'améliorer les véhicules assistés d'aide à la conduite, qui permettent la régulation de la vitesse, le maintien de la trajectoire, la reconnaissance des panneaux, etc.»



## Bientôt l'ère des turbo-giratoires

**Alice Zenoni** est en deuxième année de Bachelor en génie civil au sein de la HEIA-FR. Actuellement, elle travaille sur la détermination d'une méthode de dimensionnement en capacité de turbo-giratoires, à l'aide de simulations de trafic. «Les turbo-giratoires, contrairement à leurs homologues habituels, permettent d'éviter les points de conflits entre les véhicules en supprimant les changements de voie, afin d'éviter accidents et saturation du trafic. L'objectif de notre recherche est de mettre en place une formule qui nous permette d'estimer le niveau de service d'un turbo-giratoire, afin de proposer différentes modifications pour éviter la saturation – par exemple, en élargissant une voie.» Il n'existe actuellement aucun turbo-giratoire fixe dans le canton de Fribourg. «Ces nouveaux giratoires seront sans doute de plus en plus répandus dans le futur: en plus de réduire le nombre d'accidents, ils permettent de fluidifier le trafic, ce qui peut être très intéressant en milieu urbain.»



## Des véhicules autonomes d'abord dans l'industrie

**Jonathan Péclat** a achevé tout récemment sa thèse à l'Université de Fribourg. Celle-ci reposait sur l'intégration de capteurs inertiels, visuels et de géolocalisation pour la conduite autonome. «Mon objectif était de combiner trois types de capteurs différents pour améliorer la localisation du véhicule. Une antenne GPS aurait pu être suffisante. Mais le fait d'y ajouter un accéléromètre, un gyroscope et une paire de caméras stéréo permet d'augmenter considérablement la fiabilité de la localisation, notamment si le véhicule se trouve dans un espace où le signal GPS passe mal, par exemple entre deux bâtiments ou dans un garage.» Une fois cette première étape achevée, il devient plus facile de rendre le véhicule autonome car on peut le localiser de manière très précise. Quant à l'avenir des véhicules autonomes, le jeune diplômé estime «qu'il faudra encore attendre un peu avant que tous les véhicules circulant sur le réseau routier ne soient autonomes. Néanmoins, leur utilisation sera sans doute beaucoup plus répandue dans un contexte industriel – par exemple avec des transpalettes autonomes qui déplacent des objets selon le même itinéraire.»

# Recherche sur les véhicules automatisés à Fribourg

Au sein de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg et des centres de compétences ROSAS et SwissMoves, la recherche bat son plein pour le développement des véhicules automatisés. Les projets sont résolument pluridisciplinaires, tant les enjeux sont divers et complexes.

**E**n 2013, la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) a créé avec des partenaires industriels de premier plan – Johnson Electric International, Liebherr Machines Bulle, Meggitt – le centre de compétences ROSAS dans le domaine de la sécurité fonctionnelle et de la certification des systèmes complexes. ROSAS est actif dans trois domaines clés de la mobilité: l'aviation, le rail et l'automobile. Et, bien sûr, dans le domaine de la mobilité automatisée, les systèmes complexes et la sécurité jouent un rôle crucial.

Depuis quelques mois, pour apporter leur contribution aux nombreux défis liés à la mise en circulation de véhicules autonomes, la HEIA-FR et ROSAS ont mis sur pied un nouveau centre de compétences interdisciplinaire SwissMoves, plateforme de recherche qui rassemble les connaissances et le savoir-faire en matière de mobilité automatisée. Dans une approche interdisciplinaire, SwissMoves regroupera les domaines de l'ingénierie, du droit et de l'économie avec des partenaires spécialisés dans chacun de ces domaines: UNIFR, HEG-FR, TPF, Poste, CertX... Cette combinaison de compétences vise à soutenir les entreprises et offices fédéraux pour la recherche et le développement de nouvelles solutions en mobilité.

Le cadre réglementaire pour l'utilisation de véhicules automatisés dans la circulation n'est pas encore établi et les procédures de validation/

homologation restent à être définies. SwissMoves veut se spécialiser dans ce domaine.

Le nouveau centre de compétences a récemment présenté à la presse son projet Téléopération qui symbolise bien la direction que prendront les travaux. On dénombre, en Suisse, 14 véhicules automatisés – du type Navya, conduisant de Marly au MIC. Pour des raisons légales, un opérateur est présent dans chacun d'entre eux. Le projet Téléopération explore le déplacement de l'opérateur dans un centre de pilotage à

distance, afin qu'une seule personne puisse gérer plusieurs véhicules en toute sécurité, tout en permettant une baisse de coûts favorisant l'intérêt économique à opérer des telles navettes.

## Les jeunes au premier plan

Spécialiste de la mobilité et professeur associé à la HEIA-FR, Marc-Antoine Fénart est partie prenante de ces projets. Il prépare également la relève en suivant un grand nombre de projets d'étudiant-e-s lié au domaine de la mobilité (voir page 7). Les directions de recherche de Marc-Antoine Fénart et de ses étudiants

sont multiples: sécurité routière, infrastructures, simulations de trafic, optimisation des flottes de véhicules, transport de marchandises... les thèmes ne manquent pas dans le domaine de la mobilité pour ceux qui veulent préparer l'avenir. Et Fribourg a de nombreux atouts en main.

