

Les technologies de demain en vitrine

FRIBOURG • La Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg expose les travaux de bachelor de ses étudiants demain. L'occasion de découvrir les technologies d'avenir qui seront bientôt incontournables.

GÉNIE MÉCANIQUE

L'envol des drones autonomes

Les drones ne cessent de faire les grands titres des journaux. La Poste et Amazon voudraient notamment en faire un mode de livraison avant-gardiste. Mais si les applications possibles des drones semblent infinies, un problème demeure: leur autonomie limitée. En effet la durée d'un vol peut varier de 10 à 40 minutes en fonction des modèles. Deux étudiants en génie mécanique de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR) ont planché sur une solution pour surmonter cette contrainte d'autonomie.

Cédric Mariétan et Rainier Chessex ont mis au point, dans le cadre de leur travail de bachelor, une plateforme qui permet aux drones d'atterrir et d'opérer un changement de batterie avant de redécoller, tout cela sans intervention humaine. «Nous avons pris un modèle de drone qui existe sur le marché et dont le code est en «open source» afin de pouvoir facilement le modifier», décrit Rainier Chessex.

L'objectif à terme est de pouvoir automatiser un réseau de drones. On peut notamment penser à la surveillance aérienne d'une zone définie. Afin d'aider le drone à trouver tout seul la plateforme puis pour l'aider à se placer correctement, plusieurs technologies sont nécessaires: le guidage par satellites (GPS), le traitement d'images et enfin le guidage mécanique pour le changement de batterie. «La plus grande difficulté que nous avons rencontrée dans ce travail, c'est de croire en nous», ironise Cédric Mariétan. «Nous avons vraiment dû faire de l'innovation, faire quelque chose de totalement nouveau et qui n'existe pas sur le marché», précise le jeune homme.



«Sur le plan scientifique, c'est un travail d'un très haut niveau avec beaucoup d'inventivité», explique leur professeur Vincent Bourquin. Son collègue Nicolas Rouvé insiste: «Nous sommes fiers du résultat.» Forts de leur excellent travail, les deux étudiants vont bientôt le présenter dans une société suisse active sur le marché des drones et forcément très intéressée par cette plateforme de recharge.

Reste que les drones n'en sont encore qu'à leurs vols de jeunesse. «Maintenant, il va falloir travailler sur la sécurité afin d'éviter les risques de crash. Il faudra également déterminer des couloirs aériens précis», augure Cédric Mariétan, qui relève que la législation doit encore s'ouvrir et s'adapter à ces nouvelles technologies. D'ici là, les deux étudiants auront peut-être déjà créé leur «start-up». «Encore faudra-t-il trouver le financement pour le faire», explique Rainier Chessex. OW

CHIMIE

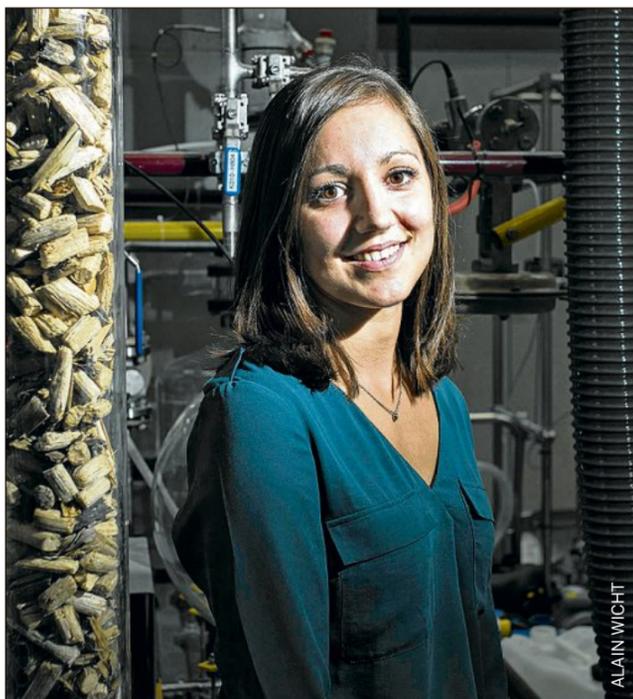
Pour en finir avec l'ammoniac

Les émissions d'ammoniac, provenant majoritairement de l'élevage animal (93% des émissions), provoquent des problèmes environnementaux. Cet ammoniac qui s'échappe dans l'atmosphère contribue à acidifier les sols mettant en danger la biodiversité, notamment celle des forêts. La Suisse s'est engagée à réduire ses émissions d'ammoniac jusqu'en 2020. L'objectif est de passer de 44 000 tonnes annuelles à 25 000 tonnes.

Des solutions existent: doucher à l'acide sulfurique l'air à la sortie des halles d'élevage. Si le procédé est efficace, il reste très cher à mettre en place, compliqué à entretenir et crée des résidus qu'il faut dépolluer. Heureusement, une solution miracle existe. Elle a été mise au point par Sylvie Mathieu dans le cadre de son travail de bachelor en chimie à la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg (HEIA-FR).

La société Sorba Absorber a contacté la HEIA-FR afin de tester un matériau naturel pour filtrer l'ammoniac. Ce matériau n'est autre que le cœur des tiges de maïs. Une façon de revaloriser des déchets agricoles. Ce matériau spongieux est imprégné d'acide sulfurique qui va fixer l'ammoniac présent dans l'air. «Les essais montrent que la teneur en ammoniac est réduite de 99% grâce à ces nouveaux filtres», indique le professeur Olivier Vorlet qui pense déjà à d'autres applications pour ce nouveau produit.

«Les résultats concrets sont excellents. On peut déjà imaginer utiliser d'autres déchets agricoles comme les tiges de tournesol», complète Sylvie Mathieu. Ce projet est considéré au niveau de la collaboration entre la HEIA-FR via son institut Chemtech, l'industrie et les partenaires financiers dont l'Etat de Fribourg (Cleantech). Le projet va maintenant passer à une phase de test grandeur nature, dans une ferme avicole dans le canton de Zurich, grâce au financement de la Confédération. OW



INFORMATIQUE

Poursuivi par un velociraptor

Imaginez: vous roulez tranquillement avec votre vélo en pleine campagne quand, soudain, un velociraptor affamé vous suce la roue, bien décidé à vous transformer en casse-croûte. Ses pattes munies de griffes acérées se rapprochent. Vous pouvez presque sentir le souffle de la bête sur votre nuque. Trop tard, vous voilà dévoré vivant! Rassurez-vous, il ne s'agit que d'un jeu vidéo. Luzi Widmer a créé ce jeu très immersif dans le cadre de son travail de bachelor en informatique. Concrètement, le joueur est installé sur un vélo d'appartement tout ce qu'il y a de plus normal, un casque de

réalité virtuelle sur la tête. Le guidon a été remplacé par une manette de jeu vidéo en forme de volant de voiture. L'environnement, en l'occurrence un canyon rocheux assez inhospitalier s'affiche sur l'écran. Afin de faire avancer le vélo virtuel il n'y a pas de miracle: le joueur doit bel et bien le faire à la force du mollet sur un pédalier bien réel. En route. Objectif: atteindre la

ligne d'arrivée avant de se faire dévorer tout cru par le dinosaure. Cerise sur le gâteau, l'étudiant de la HEIA-FR a même prévu une possibilité pour un second joueur de contrôler l'animal. Cette fois, le jeu utilise la nouvelle technologie «leap motion», soit la reconnaissance visuelle des mains du joueur, pour faire courir le velociraptor et lui faire capturer le cycliste.

«La «leap motion» repère le mouvement des doigts. Si on ferme les poings on fait avancer le dinosaure. Pour tourner il suffit de ne fermer qu'une seule main. En pinçant le pouce et l'index on attrape le cycliste», décrit l'étudiant. Selon lui, les casques de réalité virtuelle vont devenir incontournables dans le monde des jeux vidéo. «De nouveaux casques vont bientôt sortir avec de meilleures résolutions.» Sa professeure Houda Chabbi Drissi acquiesce: «Chaque année, il y a du nouveau matériel. Ces technologies avancent très vite.»

Si les jeux vidéo sont les premiers à exploiter les possibilités de la réalité virtuelle, d'autres domaines s'y intéressent. «On peut penser par exemple à la médecine. La reconnaissance des mouvements peut être utile dans la rééducation, notamment chez les enfants qui devraient être réceptifs à ce genre de technologie», souligne Luzi Widmer.

Le jeune homme ambitionne de faire carrière dans le domaine du jeu vidéo, même si cette industrie n'est pas encore très développée en Suisse. «La situation évolue, mais cela reste difficile pour l'instant», explique Luzi Widmer, qui a apprécié de pouvoir créer un monde virtuel: «C'était marrant, on peut laisser aller son imagination. La partie la plus difficile était de maîtriser des technologies que je ne connaissais que partiellement. Il y avait beaucoup de choses à analyser pour faire en sorte que ce soit simple.» OW



réalité virtuelle sur la tête. Le guidon a été remplacé par une manette de jeu vidéo en forme de volant de voiture. L'environnement, en l'occurrence un canyon rocheux assez inhospitalier s'affiche sur l'écran. Afin de faire avancer le vélo virtuel il n'y a pas de miracle: le joueur doit bel et bien le faire à la force du mollet sur un pédalier bien réel. En route. Objectif: atteindre la

situation évolue, mais cela reste difficile pour l'instant», explique Luzi Widmer, qui a apprécié de pouvoir créer un monde virtuel: «C'était marrant, on peut laisser aller son imagination. La partie la plus difficile était de maîtriser des technologies que je ne connaissais que partiellement. Il y avait beaucoup de choses à analyser pour faire en sorte que ce soit simple.» OW

TÉLÉCOMMUNICATIONS

La TV numérique encore meilleure

L'œil humain est impitoyable. Lorsqu'il regarde la télévision le moindre «bug» de l'image le fait sortir de son orbite. La société Net+, qui fournit de la téléphonie, de l'internet et de la télévision a approché la Haute école d'ingénierie et d'architecture avec un problème: afin d'optimiser son réseau de distribution, la société recherche le moyen de faire des tests sur ses équipements et de mesurer la qualité TV perçue par ses clients.

«J'ai créé un programme qui simule jusqu'à une centaine de clients avec différents profils d'utilisateurs. Certains regardent la TV en direct, d'autres se repassent des émissions qui ont déjà été dif-

fusées, d'autres zappent continuellement et d'autres encore enregistrent plusieurs programmes à la fois», énumère Romain Froidevaux qui a réalisé son travail de bachelor sur le sujet.

Le programme mis au point par l'étudiant doit permettre à Net+ d'optimiser ses équipements et de dimensionner correctement son réseau. La société fribourgeoise, qui a étroitement suivi l'avancement des travaux du jeune homme, utilise aujourd'hui le logiciel. «Ils sont partants pour étendre le projet», explique fièrement Romain Froidevaux. «C'est un bel exemple de collaboration. L'entreprise était très satisfaite du résultat», ajoute le professeur François Buntschu.

La qualité de l'image de télévision est cruciale. Le client qui a un téléviseur HD, voire ultra-HD, s'attend à un service irréprochable. La mesure de la qualité passe par le calcul de trois valeurs clés qui influencent directement l'expérience vécue par un abonné: la bande passante utilisée par le flux TV, la variation du délai de transmission et le taux de pertes de données. «Avec cet outil, Net+ peut vraiment améliorer les choses pour ses clients», résume Romain Froidevaux. OW

> Exposition des travaux de bachelor de la Haute école d'ingénierie et d'architecture de Fribourg, demain 4 septembre de 16h30 à 21 heures, boulevard de Pérolles 80, Fribourg.

