Le Magazine d'information de

Télécom Physique Strasbourg

ÉCOLE D'INGÉNIEURS

lettre

n° 19

2022

INGÉNIEURS DE TPS : DU TALENT ET DES COMPÉTENCES POUR REBONDIR !

4 ACTUS / ÉCOLE

- Quels modèles de société numérique durable ? *(pages 4-5)*
- Nouveaux recrutés *(page 6)*
- Grands travaux au service de l'innovation *(page 7)*
- TPS en réseau IMT : partenariat stratégique et Pacte Région *(pages 8-9)*
- TPS en réseau Alsace Tech *(pages 10-11)*
- Remises de diplômes et baptêmes *(pages 12-17)*

18 RELATIONS ÉCOLE-ENTREPRISES

- Conférences de TPS & Etienne Klein *(pages 18-20)*
- Accompagnement des élèves *(pages 21)*
- Chaire industrielle SDIA & Hackathon IA *(pages 22-23)*
- Témoignage Hacking Industry Camp *(page 24)*
- Support scientifique pour station spatiale *(page 25)*
- Fablab TPS *(page 26)*
- Projets ingénieurs *(pages 27-29)*
- INNOVLAB@TPS *(pages 30-31)*

32 DÉPARTEMENTS ET FORMATIONS

- Département Physique *(pages 32-33)*
- Département Ingénierie des Signaux et Systèmes *(pages 34-35)*
- Département Informatique et Réseaux *(page 36)*
- Département Sciences et Technologies pour la Santé *(pages 37)*
- Parcours Healthtech *(pages 38-39)*

40 RECHERCHE & INNOVATION

- La recherche à TPS : ICube, Carnot TSN *(pages 40-41)*
- Vitres photovoltaïques *(page 42)*
- Réseaux de neurones *(page 43)*
- Projet dextAIR *(page 44)*
- HYPSOS et MicroBIOsta *(page 45)*

46 VIE ÉTUDIANTE

- Physique Strasbourg Ingénierie *(pages 46-47)*
- Bureau des Élèves, Bureau des Arts *(pages 48-51)*
- Info Télécom Strasbourg *(page 52)*
- Robot Télécom Strasbourg *(page 53)*
- Bureau de l'Humani'Terre *(page 54)*
- Humanitaire FIP, Gala 2022 *(page 55)*

56 RELATIONS INTERNATIONALES

- Mobilités internationales *(page 56)*
- Partenariat HUST - Chine *(page 57)*
- Partenariat TECHNION - Israël *(page 58)*
- Mobilité Polytechnique Montréal - Canada *(page 59)*

60 CALENDRIER 2022

Christophe Collet
Professeur des Universités
Directeur de Télécom Physique Strasbourg

Télécom Physique Strasbourg, join us

Interview C.Collet (HIC IA 2021)

L'ÉDITO

En cette rentrée universitaire 2021 et une sortie de crise sanitaire qui a fait revenir à Télécom Physique Strasbourg près de 600 élèves et une centaine de personnels, c'est avec soulagement que nos filières de formation ingénieur, sous statut étudiant et en alternance, ont repris un cours plus normal.

Nous avons collectivement beaucoup appris de ces 18 mois (mars 2020-septembre 2021) où se sont enchevêtrés les confinements, les restrictions variées, le port du masque devenu obligatoire (et il l'est encore à l'heure où j'écris ces lignes), la vaccination, le retour progressif à une vie sociale dont nous avons tous tant besoin…

Les élèves-ingénieurs ont été les premiers impactés dans leur vie d'étudiants et de jeunes, et ils ont fait preuve de résilience : il n'est pas facile à 20 ans de vivre isolé, confiné, parfois même en grandes difficultés si on n'a pas la chance d'avoir une famille qui peut accompagner moralement et financièrement. Nous avons eu des jeunes qui s'en sont majoritairement bien sortis. Nous avons pu aider moralement et financièrement lorsque cela s'avérait nécessaire, grâce au fonds de solidarité de TPS mis en place en novembre 2020. La plupart ont joué le jeu, mis de côté le spleen de ces soirs où l'on est seul après une journée de visioconférences, et compris l'importance que revêt la formation dispensée. Ils sont aujourd'hui heureux de se retrouver en amphi, salles de TD et de TP, avec un enseignant en chair et en os et des camarades bien présents avec qui échanger durant les pauses à la cafétéria.

Alors que restera-t-il au final de cette période singulière ? Sans doute le fait d'avoir vécu pour de vrai ce que représente l'arrêt de vie sociale, le manque de rencontres avec les amis, la famille, les gens qui comptent pour chacun d'entre nous, et peut-être la perte momentanée du sens de tout cela. Les personnels de l'École et les intervenants extérieurs ont également vécu cette période singulière, et je tiens à souligner ici leur implication, leur disponibilité, leur écoute des étudiant(e)s. L'offre de formation a été dans son ensemble assurée, contre vents et marées.

« Vous nous avez manqué » titrait la campagne de communication de l'Université de Strasbourg en septembre. Nous nous sommes manqués, collectivement. Et il faut maintenant rebondir dans un monde qui change, avec les talents que vous apprendrez à valoriser à Télécom Physique Strasbourg et les compétences d'ingénieurs qu'attendent nos entreprises et plus globalement un monde socio-économique qui lui aussi, a été secoué.

Bonne lecture, sur le thème que TPS a retenu pour l'année universitaire 2021-2022 : **« Du talent et des compétences pour rebondir ! »**

Christophe Collet
Directeur de TPS

QUELS MODÈLES DE SOCIÉTÉ NUMÉRIQUE DURABLE ?

L'énergie n'est pas un débat technique, elle influence tous les aspects de nos sociétés humaines : logements, transports, économie, religion (géopolitique du Moyen-Orient), travail (possibilité de 6 semaines de vacances parce que des machines travaillent pour nous), vacances (loin, vite, souvent), etc. Nous vivons désormais majoritairement dans des métropoles très énergivores qui requièrent des flux d'eau potable, d'aliments, de vêtements, de voitures, de matières premières (gaz, électricité, pétrole), etc. qui ne sont pas produits sur place. Ce modèle n'est pas durable avec une décroissance de l'énergie disponible.

Prenons une illustration. On considère que le métabolisme humain peut fournir 500Wh d'énergie utile par jour, ce qui rapporté à la consommation moyenne mondiale d'énergie par personne correspond à un ratio de 110 pour 1 (**). Autrement dit, nous utilisons en moyenne chaque jour par le biais des machines qui nous entourent, 110 fois plus d'énergie que ce que nous serions capables de fournir si nous passions notre journée à pédaler sur les vélos. Chaque habitant de cette planète possède donc en moyenne l'équivalent de 110 esclaves énergétiques pour l'assister dans son travail et assurer son confort au quotidien : 430 aux États-Unis, 220 en France, 40 en Inde. Des esclaves robotisés qui consomment essentiellement des énergies carbonées, autrement dit, abondance énergétique et faible coût.

Les infrastructures numériques sont aujourd'hui les fondations de la stabilité de tous nos systèmes et un atout majeur pour surmonter les crises à venir. Aussi, la sobriété numérique doit-elle être au cœur des choix technologiques : réseaux de télécommunication, data centers, Internet des objets, tablettes et smartphones doivent être pris en compte globalement : phase de production, d'utilisation, de recyclage, perte de matériaux, pollution des sols, consommation d'énergie induite par leur production et leurs usages numériques. Les promesses technologiques se heurtent en outre, généralement, aux pervers effets de rebonds : les gains d'efficacité énergétique sont largement surpassés par l'augmentation de la puissance, du confort et de la popularité du produit. Autrement dit, les gains d'efficacité n'ont que rarement permis la réduction de la consommation d'énergie et presque toujours entraîné l'augmentation du nombre de machines et de leur intensité d'utilisation.

Il ne faut pas espérer des technologies matures dans 20 ou 40 ans pour décarboner !

Actuellement, en 2021, les technologies de capture de CO2 disponibles captent à peu près 1/1000 du carbone émis : aucune entreprise n'engagera son avenir sur la seule espérance d'une technologie disponible dans 20 ans ou plus... Or le temps presse, et nous voilà confrontés aujourd'hui au pacte Faustien que nous avions scellé : de l'énergie abondante, moteur d'une démondialisation débridée depuis la fin du siècle dernier, qui nous apporte des produits manufacturés et des services confortables mais totalement déconnectés des réalités énergétiques (coût du transport, pollution, émission de gaz à effet de serre qui précipite le changement climatique) et de l'effondrement de la biodiversité qu'ils provoquent. Le modèle économique de la révolution industrielle des 250 dernières années n'est plus tenable dans le long terme avec une population mondiale de 8 milliards de personnes aujourd'hui, 10 milliards demain.

Il faut faire rapidement notre deuil dans notre imaginaire d'un « numérique dématérialisé » et prendre en compte qu'il consomme de l'énergie, beaucoup d'énergie : l'internet consomme de l'ordre de 872 TWh par an soit 4,8 milliards de cyclistes pédalant toute l'année (**). Or cette énergie va se raréfier, tout en demeurant indispensable pour absorber en partie l'impact du changement climatique.

Limiter la hausse liée au réchauffement climatique à 2°C signifie baisser d'un tiers de ce qui a été émis durant l'ère industrielle, soit une baisse de 5% par an (équivalent à une année de Covid), et cela chaque année durant 20 ans.

Les premières années sont les plus faciles ! On ne peut pas confier à des ingénieurs ou des militants écologistes seuls un tel défi de société. Tenir le 2°, c'est changer notre alimentation, nos logements, nos transports, nos voyages, nos vacances, nos loisirs... Respecter les 2°C est un modèle de décroissance : diminuer l'énergie c'est produire moins et diminuer le PIB d'autant chaque année. Plus on est obsédé par la croissance, plus ce sera insupportable. La voie est étroite, et passe probablement par la construction d'un imaginaire collectif où avoir moins sera considéré comme mieux : avoir un vélo plutôt qu'une voiture, faire du camping en vacances, baisser ses revenus pour sortir de la ville et accéder à la vie de campagne, etc.

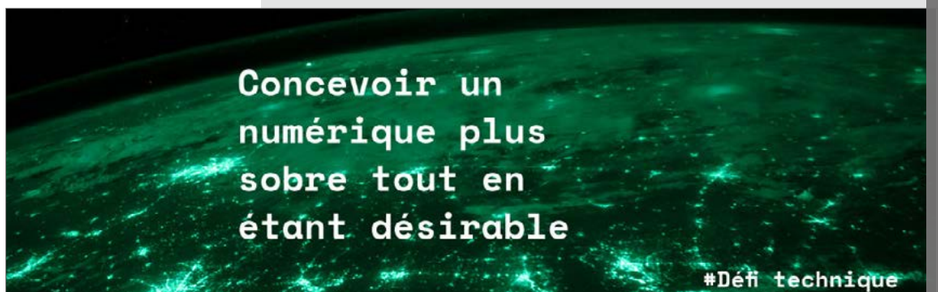
Dans les années 70, on parlait de l'an 2000 et on se projetait avec un discours de progrès et un imaginaire collectif optimiste, même si les projections se sont avérées partiellement fausses. Le progrès allait être au rendez-vous, quoi qu'il arrive.

Aujourd'hui quel univers collectif imaginons-nous pour 2050 ?

Pr. Christophe Collet
Directeur de Télécom Physique Strasbourg

(*) Un Watt-heure (Wh) correspond à l'énergie consommée ou délivrée par un système d'une puissance de 1 Watt pendant une heure. Unité de travail équivalente à 3 600 joules.

(**) Source : « Tout sur l'économie, ou presque », G. Mitteau, Ed Payot



NOUVEAUX RECRUTÉS

VINCENT MAIOLI, MAÎTRE DE CONFÉRENCES EN OPTIQUE

Vincent Maioli a suivi une formation de mathématiques et informatique à l'ENS Cachan, en particulier en traitement d'images. Il s'est orienté vers la microscopie en thèse à l'Imperial College de Londres, travaillant sur un système à feuille de lumière permettant d'acquérir un grand nombre d'images 3D d'échantillons biologiques à haute cadence. Il a poursuivi en post-doc à l'Ecole Polytechnique en étudiant les conditions optimales d'illumination à deux photons en feuille de lumière pour imager en profondeur le cœur du poisson-zèbre. Sa recherche à ICube s'articule entre optique, traitement d'images et applications, notamment en collaborations avec les chercheurs en biologie et médecine sur les sites d'Illkirch et de l'Institut de Physique Biologique (IPB). Il enseigne à TPS en optique et en particulier en enseignements expérimentaux.

maioli@unistra.fr

CHRISTELLE KANMACHER, GESTIONNAIRE DE SCOLARITÉ

Après plusieurs années dans le secteur privé, Christelle Kanmacher a rejoint TPS le 21 septembre 2021. Elle travaille comme gestionnaire de scolarité dans l'équipe de Sandra Muller.

Elle a intégré le service de scolarité de TPS, composé de 5 gestionnaires avec lesquels elle assure l'accueil des étudiants des différents diplômes d'ingénieur et du master.

Christelle s'occupera principalement des inscriptions pédagogiques et administratives des étudiants, des absences, de l'affichage des emplois du temps des salles, de la mise à jour des offres de formation, des Forums ainsi que de toute la partie logistique pour les déplacements pédagogiques des étudiants.

ckanmacher@unistra.fr

CÉDRIC CUNY, TECHNICIEN EN INFORMATIQUE EN APPRENTISSAGE

Diplômé d'un Baccalauréat STI2D (sciences et technologies de l'industrie et du développement durable), spécialité SIN systèmes d'information et numérique, obtenu au Lycée Blaise Pascal de Colmar, Cédric Cuny a décidé de poursuivre ses études en préparant un BTS Systèmes Numériques option Informatique et Réseaux. Il a choisi une formation en alternance proposée par le CFAI d'Alsace associé au Pôle formation UIMM Alsace. Sa formation pratique se déroule au sein du service informatique de TPS où il assure des missions d'appui à l'équipe en place. Passionné de nouvelles technologies et de High-Tech, Cédric s'intéresse de longue date à l'informatique et réalise divers projets personnels telle cette sonde de température de piscine opérationnelle sur smartphone ! Gageons que ses talents seront utiles dans son environnement professionnel.

cncuny@unistra.fr

POLITIQUE DE GRANDS TRAVAUX AU SERVICE DE L'INNOVATION

LA LIVRAISON DE NOUVEAUX ESPACES TRIPLERA L'ESPACE RÉSERVÉ À L'INGÉNIERIE CRÉATIVE ET L'INNOVATION À TPS

Nous seront prochainement livrés les espaces correspondant au rez-de-jardin : 800m² comprenant 200m² pour une salle informatique équipée de 60 places, 140m² pour l'archivage, une salle de co-working pour les élèves de 75m², un nouvel espace FabLab de 40m² pour l'ingénierie créative et plus de 200m² pour la plateforme InnovLab, composante du FabLab orientée robotique mobile, internet des objets et intelligence augmentée.

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE LA RÉGION GRAND EST

Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous

Pour accueillir InnovLab@TPS, à l'espace de 200 m² livré début 2022, s'ajoutera un espace réaménagé de 100m² pour les drônes ; le tout intégré au FabLab de TPS ouvert en 2015 et qui comporte aujourd'hui 6 salles couvrant 150m². Au total le Fablab passe donc de 150 à 450m² en 2022. Intégré au bâtiment existant, les accès pour les élèves y sont facilités et des espaces de co-working sont également prévus, avec un accès sur des plages horaires étendues.

L'ensemble offrira donc une vitrine technologique unique sur Strasbourg, renforçant l'attractivité du site en R&D : avec la Chaire Industrielle en IA la relation « Formation & Innovation - Entreprises - Recherche » se renforce.

Les développements technologiques autours du numérique prennent désormais en compte de nouveaux enjeux majeurs, devenus en quelques années considérables, notamment le défi énergétique de la société numérique.

La dynamique économique du numérique doit s'accompagner d'une réflexion sur le développement durable pour aboutir à une sobriété numérique responsable. C'est un défi à intégrer dans la formation des ingénieurs : le numérique est accélérateur puissant de transition et le FabLab étendu au sein de ces nouveaux espaces intégrera ces aspects dans les projets industriels (e.g., IoT et robotique industrielle) et institutionnels (e.g., smart city, sobriété de transports, gestion des déchets etc.) grâce à l'apport de l'IA.

De gauche à droite :
Daniel Baumgartner
Adlane Habet
Jacques Gangloff
Marc Torzynski
Odile Gauthier
Daniel Nabet
Michel de Mathelin
Christophe Collet
Eric Fogarassy

SIGNATURE DU PARTENARIAT STRATÉGIQUE

L'Institut Mines Télécom (IMT) et Télécom Physique Strasbourg (TPS) ont signé, le vendredi 2 juillet 2021, une convention de partenariat stratégique pour intensifier les actions de coopération engagées depuis de nombreuses années.
Ce partenariat stratégique traduit la volonté forte des deux parties de renforcer la coopération entre l'IMT et TPS, en vue de la placer dans les meilleures conditions de pérennité et de développement pour l'avenir.
Ce partenariat commun marque la volonté de poursuivre et d'approfondir de grands thèmes pour lesquels les coopérations sont déjà largement engagées depuis plusieurs années notamment sur la mobilité internationale des élèves-ingénieurs, l'innovation pédagogique dans les formations, l'attractivité et la politique de marque, les coopérations en matière d'innovation technologique et de soutien au développement économique.

Ce partenariat stratégique permet de soutenir le développement et la promotion de TPS en France et à l'international et d'associer les compétences de l'École aux grands projets stratégiques de l'IMT pour qu'il bénéficie aux deux partenaires. Ces coopérations porteront spécifiquement sur la formation numérique (science des données et IA, ingénierie médicale), l'international (notamment avec les pays limitrophes de la Région Grand Est : Allemagne, Luxembourg, Suisse) et sur les thèmes de la sobriété numérique et du développement durable.

Partenaire stratégique de

Institut Mines-Télécom

IMT GRAND EST, PACTE COMPÉTENCES

L'alliance « IMT Grand Est » créée en juillet 2018 regroupe 7 écoles, acteurs majeurs du Grand Est sur 4 sites. L'UTT, Mines Nancy, TPS, le GIP-InSIC, Télécom Nancy, l'ENSG et l'EOST ont décidé de fédérer leurs actions sur le territoire de la Région et de partager leurs bonnes pratiques. Sous l'impulsion de l'IMT, des Universités de Lorraine et de Strasbourg, et depuis 2020 avec l'UTT, nous participons au maillage territorial nécessaire au soutien du développement économique des entreprises en quête de talents et d'expertises liés notamment à la transition numérique. Nous participons à l'attractivité en Région Grand Est d'élèves-ingénieurs attirés par l'excellence reconnue de nos cursus de formation, des équipements technologiques de pointe incitant à l'innovation, et un vaste réseau d'entreprises qui nous soutiennent et le montrent notamment au travers de chaires industrielles (Mines, TPS, UTT, ENSG).

Les 5 projets lauréats du Pacte Compétences de la Région Grand Est forment un ensemble cohérent qui a l'ambition, par l'effet d'échelle et la maturité des projets, de répondre aux enjeux de formation, de renforcer collectivement nos relations avec le tissu économique avec un accompagnement ciblé des entreprises dans leurs projets (Projet PACSTER de l'UTT, visant le développement d'une plateforme web collaborative entre entreprises, étudiants, enseignants et chercheurs du réseau ainsi que l'accompagnement des entreprises dans leur transformation) et s'appuyant sur les compétences et les ressources de l'IMT GE avec le support de l'IMT. Ainsi, au travers de 4 équipements majeurs imaginés pour fonctionner en synergie, accessibles aux élèves-ingénieurs en formation et accompagnant les entreprises de la Région Grand Est (TPI/TPE et PMI/PME), vont voir le jour :

- le projet à Mines Nancy Te@chLab5G d'innovation collaborative intégrant la technologie de rupture 5G couplée à l'IA, les robots/drones en milieux contraints, l'IoT et la réalité virtuelle
- la création d'un espace de collaboration et d'innovation InnovLab@TPS intégré au FabLab et regroupant des ressources matérielles et logicielles pour l'IA, l'IoT, la robotique en lien avec la chaire et la nouvelle formation en Science des Données et IA
- le projet G2E de l'ENSG d'acquisition - traitement - interprétation - modélisation des données naturelles, spécifiques des sites Grand Est relevant de problématiques Géosciences : risques, industries extractives, après-mine, friches industrielles, sites et sols pollués et innovations technologiques autour de démonstrateurs
- le projet AIDE du GIP-InSIC d'un réseau d'équipements pédagogiques matériaux-procédés-mécaniques contrôlables à distance associés à des scénarios d'usage formant un démonstrateur proche des préoccupations des industriels pour la formation initiale, continue et la réalisation de projets.

Ces projets qui ont tous reçu une réponse favorable de la Région constituent pour l'alliance IMT GE et la Région une opportunité majeure de mener des actions concrètes au service du développement économique. En créant des lieux et des espaces virtuels d'innovation en réseaux pour nos élèves-ingénieurs, attractifs pour les entreprises à l'affût d'innovations utilisant des technologies transdisciplinaires émergentes, le réseau IMT GE est en capacité à proposer une animation sur le territoire, des événements et un accompagnement des entreprises favorisant leur développement en sortie d'une crise sanitaire sans précédent. Les actions communes menées jusqu'ici pour nos élèves et vers les entreprises qui nous accompagnent, ainsi que le partage des bonnes pratiques démarrées depuis 3 ans lors de la création de l'Alliance font aujourd'hui apparaître des projets matures, cohérents et complémentaires, construits de manière collégiale.

IMT Grand Est

Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous

Alsace Tech fédère depuis 2007 les 14 grandes écoles d'ingénieurs, architecture, art, design et management d'Alsace qui mettent ainsi en place des projets communs.

UNE VISIBILITÉ À L'INTERNATIONAL

Le Forum Alsace Tech & Université de Strasbourg favorise la rencontre entre les entreprises qui recrutent et les étudiants / jeunes diplômés. Plus de 170 exposants, des ateliers de correction et traduction de CV, présentations métiers, conférences sur les techniques de recherche d'emploi, les carrières internationales… autant d'atouts pour le projet professionnel de nos élèves.

LE CONCOURS ALSACE TECH INNOVONS ENSEMBLE

Le Concours Alsace Tech Innovons ensemble propose à l'ensemble des étudiants du réseau de créer de « A à Z » un projet d'entreprise innovante. À partir d'une observation du monde qui les entoure, les participants vont apprendre à innover et à entreprendre en équipe pluridisciplinaire. Autonomie, esprit d'entrepreneuriat, créativité, management, travail en équipe, leadership… sont autant de compétences développées au fil de l'aventure.

LE CHALLENGE VILLE DE DEMAIN

Le challenge Ville de demain invite des équipes pluridisciplinaires à déployer leur intelligence collective à travers des processus créatifs pour créer des solutions innovantes répondant aux 7 défis proposés par Axians, l'Eurométropole de Strasbourg et Suez.

Master 2 Management et Administration des Entreprises
Ingénieur Manager Alsace Tech
porté par l'École de Management de Strasbourg

Dédié aux diplômés du réseau Alsace Tech depuis 2011, le MAE a pour objectif d'accélérer leur insertion professionnelle dans des missions de gestion de projet. Plus de 50 diplômés TPS ont suivi ce cursus pour obtenir un double diplôme valorisant ainsi une double compétence en ingénierie et management.

L'ÉCOLE D'ÉTÉ TRANSFRONTALIÈRE DIE BRÜCKE

L'école d'été transfrontalière Die Brücke créé de nouveaux ponts en permettant aux élèves d'améliorer leur niveau de langue, de répondre en équipes binationales à des problématiques d'entreprises sur l'entreprise du futur, de développer des compétences interculturelles et surtout de vivre de belles expériences humaines.

LE PROGRAMME 4.0

Le programme 4.0 s'articule autour d'un cycle de conférences et de projets collaboratifs 4.0 pour les entreprises, en vue de relever les grands défis de demain dans l'Usine ou Industrie du Futur. Le cursus du diplôme universitaire Disrupt 4.0 est construit autour de la pédagogie de projets (en réponse à des problématiques d'entreprises) et du suivi de cours en ligne 4.0 certifiants : fondamentaux de la programmation ; nouvelles approches managériales ; modèles économiques ; soft skills ; marketing / vente.

UN CYCLE DE CONFÉRENCES ANNUEL

Et enfin, depuis l'automne 2020, un cycle de conférences annuel se concentre sur la thématique de l'intelligence artificielle, après des exemples concrets de son utilisation sera abordé le détail de la mise en œuvre technique dans des domaines précis (management, industrie, chimie, etc.).

UN PROGRAMME DE FORMATION INTERDISCIPLINAIRE EN IA

Cet appel à projet déposé par le réseau Alsace Tech au Pacte Compétences bénéficiera du soutien de la Région Grand Est .

CONTEXTES RÉGIONAL, NATIONAL, INTERNATIONAL DANS LESQUELS S'INSCRIT LE PROJET

Le projet de construction d'un programme de formation interdisciplinaire en IA par le réseau Alsace Tech (Programme IA Tech) s'inscrit dans le contexte de la transformation de l'économie du territoire et en phase avec le plan IA développé par la Région Grand Est depuis 2019. Cette thématique figure en outre parmi les sujets d'excellence des établissements d'enseignement supérieur à l'échelle de la Région du Rhin supérieur.
Nombre d'entreprises du Grand Est se sont engagées dans la transformation numérique, associant parfois l'intelligence artificielle, et ont besoin de compétences spécifiques dans ce domaine. Ces compétences concernent à la fois des développeurs et programmateurs mais aussi des ingénieurs, architectes, designers, managers dans des domaines très variés et disposant de connaissances précises des usages de l'IA.

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE LA RÉGION GRAND EST
Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous

CONTENU DE L'OPÉRATION

Alsace Tech propose de préparer un programme de formation à l'attention de ses étudiants et jeunes diplômés ingénieurs, architectes, designer, manager, afin de renforcer leurs connaissances et compétences en Intelligence artificielle (IA).
Le Programme IA Tech est envisagé de manière incrémentale et interdisciplinaire, justifiant sa coordination par le réseau. Il s'inscrit dans la continuité des actions menées depuis 2 ans sur cette thématique : projets 4.0 étudiants-entreprises « IA », cartographie des compétences en IA des écoles et cycle de conférences de sensibilisation des étudiants à l'IA de fin 2020 à avril 2021, avec près de 2000 inscrits.
Fortes de ces actions et de leur impact, les écoles souhaitent aller plus loin et faire monter leurs étudiants en compétences selon 3 niveaux d'expertise :

- La sensibilisation de tous les étudiants, mais aussi de professionnels, par un cycle de conférences présentant la multiplicité des usages de l'IA ;
- L'approfondissement de notions plus techniques lors d'une école de printemps sur 4 jours ;
- La co-construction avec les écoles d'une formation multidisciplinaire post diplômés ingénieurs d'Alsace Tech.

Les écoles du réseau Alsace Tech confirment ainsi leur expertise à toutes les étapes du processus pour aider les entreprises à expérimenter l'intelligence artificielle, outil d'aide à la décision et atout dans leur développement.

Séminaire Alsace Tech 2021

CÉRÉMONIES DU 17 SEPTEMBRE 2021

La rentrée 2020 restera dans les mémoires : quelques jours après l'arrivée des nouveaux élèves, TPS devra fermer en raison de la crise sanitaire. Les cérémonies prévues pour les 50 ans de l'École, le baptême de la promotion 2023 nouvellement recrutée et la remise des diplômes à la promotion 2020 seront reportées à une date indéterminée…
Direction, personnels et élèves se mobilisent dès le printemps 2021 pour organiser les prochaines cérémonies.
Ce ne seront pas une mais deux promotions qui seront baptisées, ce ne sera pas une mais deux promotions qui seront diplômées !
Il a fallu faire quelques concessions. L'incertitude de la situation sanitaire et le doublement des effectifs baptisés et diplômés n'a pas permis d'accueillir les familles sur site ni d'inviter tuteurs et partenaires. Pour y pallier, l'association Média Physique Strasbourg a retransmis en direct l'intégralité de l'événement. L'habituel buffet pléthorique a été adapté aux consignes sanitaires. La traditionnelle soirée festive clôturant les cérémonies institutionnelles n'a pu être autorisée.
Néanmoins, chacun s'est impliqué pour réussir cet événement ; 90% de la promotion 2020 était présente et la quasi-totalité de la promotion 2021 ; chaque élève a pu avoir son moment de gloire sous les applaudissements en retirant son diplôme ; les majors de promotion, la marraine et des parrains de promotions ont prononcé des discours inspirants ; la fierté de la réussite, le bonheur de se retrouver et le trop plein d'émotions étaient palpables.
Nous sommes heureux d'avoir construit collectivement et pu offrir ce moment à nos élèves et mis dignement à l'honneur nos diplômés à qui nous souhaitons un avenir épanouissant.

Daniel Nabet
Président du Conseil de TPS

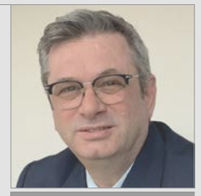
Irène Weiss
Conseillère Régionale Grand Est

Michel Deneken, Président de l'Université de Strasbourg

Caroline Zorn
VP Enseignement supérieur
Eurométropole Strasbourg

DISCOURS DU PARRAIN DE LA PROMOTION 2021 « MICHAEL FARADAY »

« Rien n'est trop beau pour être vrai, si c'est compatible avec les lois de la nature ». Il y a 3 ans, en prononçant ces mots de Michael Faraday, aucun de nous n'aurait imaginé que les lois de la nature se rappelleraient à nous à la manière du Covid.
En 1821, quand Faraday observe la rotation circulaire d'un fil attiré et repoussé par des pôles magnétiques, il écrit dans son carnet « Très satisfaisant, mais penser à faire des appareils plus sensés » Il venait de découvrir le principe du moteur électrique. Dans toute expérience que vous ferez dans la vie, à titre personnel ou professionnel, il est probable que vous n'en preniez la mesure que bien des années après. C'est ainsi que va la vie… et les ingénieurs que vous êtes désormais auront pour tâche de penser différemment en prenant le recul nécessaire à toute expérience pour en tirer le bénéfice. Un monde nouveau s'ouvre à vous, votre promotion marquera l'histoire et vous en avez déjà pris la mesure. Tous vos projets sont empreints des valeurs de respect de l'environnement, d'engagement sociétal, de solidarité intergénérationnelle. Ce monde de demain vous appartient, vous en êtes déjà les promoteurs et en serez bientôt les acteurs.
Je regarde autour de vous, je vois vos parents en distanciel, vos amis… chaque année ils sont présents lors de la remise des diplômes. Cette année cela prend un sens plus profond encore. Ils sont vos soutiens depuis toujours et encore présents au moment où vous décrochez le diplôme, ce fameux sésame. C'est la fin d'une séquence de votre vie, celle-ci ouvre la porte d'un passage marqué par des responsabilités nouvelles.
Notre génération vous lègue un monde à réinventer mais vous êtes aussi les héritiers de ce que nous avons bien fait. Prenez-le comme un cadeau en témoignage de notre confiance.
René Descartes bouscula en son temps la pensée philosophique et réhabilita les fondements de la pensée. Depuis la parution du « Discours de la méthode », en sciences fondamentales ou appliquées et dans tous les domaines de la philosophie et de la littérature… personne ne peut penser, calculer, rechercher, écrire, sans être son débiteur.
Avant vous, Michael Faraday en fut l'héritier. Il vous appartient désormais de prendre votre place et de saisir ce relai qui vous est tendu par les générations de scientifiques et d'ingénieurs qui vous ont précédés, avant, un jour, de le transmettre comme je le fais aujourd'hui.
Je vous souhaite une belle carrière, une belle vie, entourés de ceux que vous aimez.



Pascal Gaden
Parrain de la promotion 2021
Partner Almond

DISCOURS DES MAJORS DE PROMOTION

OUNAY ISHAK
MAJOR DE PROMOTION 2021
TI-SANTÉ

« Mesdames et Messieurs les membres de l'administration, chers professeurs, chers parents et proches, chers collègues de promotion, chers tous, les présents et les absents qui partagent avec nous ce moment à distance, …

J'ai l'honneur d'être devant vous aujourd'hui, en cette célébration inoubliable, afin de représenter ma chère promotion : la TI-Santé 2021. C'est une grande responsabilité, parce que, qui est-ce qui pourrait être représentatif d'une si belle diversité ? Une diversité d'origines, une diversité de parcours, une diversité de personnalités, une diversité de talents qui ont tous partagé une même vie étudiante. Les mêmes cours nous ont unis, les mêmes épreuves et difficultés nous ont forgés, les mêmes souvenirs ont composé notre mémoire ineffaçable de ces années d'études dont nous sommes fiers.

Pour résumer tout notre parcours, nous avons appris que la science est une transformation. Une réaction chimique est une transformation, un changement de forme physique est une transformation, un programme informatique est une transformation (d'entrées en sorties), un mouvement robotique est aussi décrit par une transformation. Mais au-dessus de tout cela, notre formation à l'école est elle-même une transformation. Une transformation d'étudiants en ingénieurs, une transformation de receveurs en donneurs.

Jusqu'à maintenant, nous avons joué le rôle de receveurs. Nos parents nous ont donné l'éducation, nos professeurs nous ont donné la connaissance, la société nous a donné la maturité en nous faisant découvrir le monde chaque jour.

À nous maintenant de jouer le rôle de donneurs. Donnons à nos parents la fierté d'avoir donné la vie à des acteurs influents dans la société. Donnons à notre entourage de nouvelles idées, des thérapies innovantes.

Nous avons eu la chance d'obtenir un diplôme dont beaucoup de jeunes rêvent mais qu'ils ne peuvent atteindre à cause des inégalités. Soyons alors conscients de ce privilège et reconnaissants pour tout ce que nos parents, notre école et nos professeurs ont fait pour nous. Nous vous remercions tout particulièrement chers professeurs. Vous nous avez beaucoup donné avec une grande générosité ; sans vous nous ne serions pas là aujourd'hui.

Chers amis, utilisons ce titre d'ingénieur que nous recevons aujourd'hui pour faire le bien. Ce diplôme seul, ne peut pas garantir un beau futur s'il n'est accompagné des principes et valeurs morales et humanitaires qui nous distinguent.

Sur ce, nous avons un très beau proverbe, chez nous en Egypte, qui dit : « La main trop courte pour rendre service, l'est aussi pour atteindre les places élevées. »

Merci beaucoup et félicitations à tous. »

LAURENT POILVERT
MAJOR DE PROMOTION 2021
ALTERNANCE TI-SANTÉ

LE PLAISIR D'APPRENDRE, UNE AUTRE DÉFINITION DU MÉTIER D'INGÉNIEUR

« Lorsque j'étais plus jeune, le métier d'ingénieur me paraissait aussi flou que hors de portée. Ce n'est que bien plus tard, que j'ai pris conscience du rôle de l'ingénieur et de tout ce qu'il apporte à ses contemporains. Deux facteurs clefs m'ont amené à exercer ce métier passionnant : le plaisir d'apprendre, et ne plus s'interdire de se fixer des objectifs ambitieux.

Mon parcours m'ayant amené à exercer le métier d'ingénieur est plutôt atypique. Ayant effectué des études courtes après mon baccalauréat, je me suis rapidement tourné vers la vie active, avec cependant une curiosité et une envie d'apprendre omniprésentes.

Lors de mon ancien métier de manipulateur en radiologie, j'ai pris conscience que les sciences étaient plus qu'utiles : en santé, elles permettent souvent de sauver des vies. Après un bilan de compétences, j'ai découvert ce qu'était vraiment le métier d'ingénieur.

En 2018, avec pas grand-chose de plus que ma détermination et mon envie d'apprendre, j'ai entamé ma première journée de cours à TPS, dans la filière technologies de l'information pour la santé. Que ce soit du côté des enseignants, du personnel administratif ou de mes collègues de promotion, j'y ai rencontré énormément de bienveillance. De plus, le fait que ma formation était en alternance en entreprise m'a beaucoup apporté d'un point de vue humain.

En 2020, comme on le sait, le coup de tonnerre de la pandémie mondiale a éclaté. Nous avons été confrontés à plusieurs problématiques, telles que les cours à transposer en distanciel en urgence, des soucis de livraison pour le matériel des projets de 2e année, etc… Mais bien plus que les problèmes, j'ai vu, parmi mes collègues étudiants et les équipes de TPS, une adaptabilité, une résilience, un courage et une détermination sans faille. Quel honneur, de pouvoir apprendre dans cet environnement !

Aujourd'hui, nous venons de fêter l'obtention de notre diplôme. Selon moi, un diplôme d'ingénieur n'est pas une finalité en soi. C'est aussi, et surtout, un moyen pour continuer à apprendre, encore plus qu'avant ! En ce qui me concerne, je travaille sur un double-poste, d'une part à la Direction du Système d'Information des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg, d'autre part au centre de neuromodulation non-invasive, situé à l'Institut de Physique Biologique. Concernant ce dernier, un petit détail m'amuse beaucoup : que l'on soit chercheur, ingénieur, soignant ou patient, chacun passe par la même porté d'entrée. C'est donc l'endroit idéal pour tisser des liens encore plus forts, entre le monde hospitalier et celui de la recherche scientifique. Nous travaillons, entre autres, sur la personnalisation des traitements par stimulation trans-crânienne. Nous utilisons pour cela l'imagerie médicale, sur laquelle nous appliquons des techniques de recalage 3D et de robotique.

L'avenir est ainsi plein de promesses, avec, pour les patients, des « impossibles » d'hier qui vont devenir des « possibles » demain, grâce aux scientifiques et aux ingénieurs ! »

BAPTÊME 1A PROMO 2023

DISCOURS DE LA MARRAINE

J'ai choisi une femme du Grand-Est comme nom de votre promotion. Marie Marvingt née en 1875 et décédée en 1963, une femme inspirante, libre et engagée.

Votre promotion a subi un cursus disruptif qui a pu créer des manques mais qui est source d'adaptabilité. Les contraintes ont réinventé les manières d'enseigner, les méthodes d'innover ; elles forment de meilleurs professionnels.

Marie Marvingt a relevé les nombreux challenges que les contraintes sociétales et éducatives imposaient aux femmes à la fin du 19e siècle. Elle a été pionnière en tout ! Formée très jeune au sport à travers la pratique de la natation, des arts circassiens, de l'équitation, du vélo, de l'escrime, du ski, de l'escalade… elle était une sportive aguerrie et a décroché plusieurs records. Curieuse, ouverte sur le monde, elle prit soin de se cultiver et d'étudier. Elle parlait plusieurs langues, a été infirmière, journaliste, conférencière, aviatrice et a obtenu le permis de conduire dès 1899.

Marie Marvingt est célèbre pour sa polyvalence et ses nombreux talents. Décrite comme la « première sportswoman du monde » mais aussi « la fiancée du danger » à travers ses exploits. Elle se déguisera en homme pour pouvoir défendre son pays dans les tranchées de la Première Guerre mondiale avant d'être recrutée comme infirmière et correspondante de guerre. Pilote émérite, elle inventera l'avion sanitaire.

Marie Marvingt n'a jamais arrêté de se lancer des défis : à 80 ans, elle a effectué son 1er vol supersonique, à 84 ans, elle a passé son brevet de pilote d'hélicoptère et a piloté, l'année suivante, le premier hélicoptère à réaction. A 86 ans, elle a pédalé 10h par jour pour rejoindre Paris, de Nancy à vélo.

Ses exploits lui ont valu des records mondiaux, 34 médailles et distinctions dont la Croix de guerre et la Légion d'Honneur.

Inspirés par l'exemple de Marie Marvingt, mes messages de marraine de promotion seront :

- soyez vous-même, prenez-vous la liberté de vivre votre vie au-delà des limites fixées par votre condition ou votre environnement
- engagez-vous, mettez votre passion au service des autres, serait-ce en période contrainte, « il faut savoir vouloir »dépassez-vous, allez au-delà des difficultés. Vous choisissez un cursus et un métier exigeants, restez des personnes en mouvement, continuez d'apprendre et acceptez de vous challenger quel que soit votre âge
- soyez heureux dans votre vie, soyez heureux avec les autres, le bonheur est contagieux. Sa quête ne doit pas être égoïste mais collective voire altruiste. Être soi-même sans écraser les autres, être à sa juste place, au service d'une cause commune.

Ainsi, à l'instar de Marie Marvingt, femme inspirante, à travers votre formation à TPS, École inspirante, je vous souhaite de vous réaliser et de devenir des ingénieurs et citoyens inspirants.

Lilla Merabet
Marraine de la promotion 2023

BAPTÊME 1A PROMO 2024

Le Pr. Chalmin salue les élèves-ingénieurs nouvellement recrutés, « enfants de ce 21e siècle riche de progrès mais également de quelques déboires tels les attentats, la crise économique, la pandémie COVID… le 21e siècle avec la révolution industrielle des technologies de l'information, des bio- et nano-technologies et de la cognitique, demeure néanmoins passionnant, c'est le temps des ingénieurs. »

La promotion 2024 est baptisée du nom de Raymond Aron et d'une citation « le fait décisif de notre époque c'est l'aventure de la science et de la technique ».
Homme du 20e siècle, Raymond Aron est né en 1905 et décédé en 1983. Il est philosophe, sociologue, politologue, historien et journaliste français mais aussi poète et écrivain. Homme marqué par les grandes idéologies, il se libère de de toute idéologie et donne l'exemple d'un esprit libre, à l'opposé de Jean-Paul Sartre, son ancien camarade d'école.
Au-delà de cette citation de Raymond Aron « Nous continuerons de vivre longtemps, … partagés entre la peur qu'inspirent les armes monstrueuses et l'espoir qu'éveillent les miracles de la science. », M. Chalmin encourage la jeunesse à l'optimisme et propose aux élèves-ingénieurs de s'impliquer pour faire progresser la science.
Rejoindre l'aventure scientifique et technologique, l'aventure de l'ingénieur. Ne pas imaginer demain avec les technologies d'aujourd'hui. Relever le défi climatique, environnemental, énergétique, alimentaire, sortir de la pauvreté dans laquelle vit encore la moitié de l'humanité… Le temps de la puce et du gène subit d'extraordinaires accélérations, des grappes d'innovations interagissent entre elles. Les découvertes bouleversent le rapport de l'homme au vivant, le rapport de l'homme à la création…
Pour conclure, le Pr. Chalmin adresse deux messages à sa promotion filleule de futurs ingénieurs, acteurs du 21e siècle, deux remarques inspirées des Mémoires de Raymond Aron pour accompagner leur réflexion pendant ces 3 années qui s'ouvrent sur leur cursus ingénieur :

- *« Savoir garder du recul face aux progrès scientifiques vertigineux, aucune frontière technologique se semble pouvoir être dépassée, l'homme rêve de transhumanisme, Prométhée est déchainé. Avoir la capacité d'interroger sa conscience ; adopter une démarche éthique et morale ; se poser la question jusqu'où l'Homme peut-il / doit-il aller ?*
- *Penser à l'ascenseur qui fonctionne dans les deux sens : il monte et il descend. Dans la vie on reçoit, il faut aussi être capable de donner. Après avoir reçu une formation de sa famille, ses éducateurs, ses enseignants, il ne faut pas oublier de donner, de s'engager, la société fonctionne grâce à cela. »*

Philippe Chalmin
Parrain de la promotion 2024
Professeur
Responsable Master « Affaires Internationales »
Université Paris Dauphine

ACTUS / ÉCOLE

CONFERENCES TPS

LA CROISSANCE EST-ELLE INFINIE OU INSOUTENABLE ?

Les médias nous donnent des promesses de technologies toujours meilleures : progrès du numérique, smart-city, hyperloop avec Elon MUSK, conquête spatiale avec Jeff BEZOS, minage des astéroïdes, techno-esclaves grâce aux machines (robots, voitures autonomes), promesses trans-humanistes.... on nous promet un futur radieux.
Mais ces promesses se heurtent à une autre réalité : problème climatique, effondrement de la biodiversité, ressources non renouvelables, pic de pétrole jusqu'à un point ou certaines personnes prédisent un effondrement de la civilisation industrielle.
Alors, va t'on vers un monde d'abondance ou un monde de pénurie ? Le développement est-il infini ? Ou va t-il y avoir un effondrement ? Le débat est lancé !

Philippe Bihouix
Ingénieur centralien et spécialiste des ressources non renouvelables

AU CŒUR DE MA CONSCIENCE ÉCOLOGIQUE

Changements climatiques, épuisement des ressources, 6ème extinction de masse, crise sociale et économique...
Les quelques décennies qui arrivent promettent d'être sombres. Sombres ? Ne serait-ce pas une nouvelle opportunité de créer un monde meilleur ? Un monde plus sobre en carbone, un monde plus juste envers tous les habitants de cette planète.
L'opportunité doit être saisie de toute urgence. A travers le cheminement de la conscience de Cécile Choley, 24 ans, Jeune Déléguée pour le Climat 2018-2020, partons dans une quête collective pour déjouer les plans de cette société de surconsommation, de pollution, de destruction..Alors, va t'on vers un monde d'abondance ou un monde de pénurie ? Le développement est-il infini ? Ou va t-il y avoir un effondrement ? Le débat est lancé !

Cécile Choley
Diplômée de l'ENGEES
Doctorante Université de Montpellier

Britton HOFER
Elève-ingénieure
Généraliste
Promo 2022

INGÉNIEUR AGILE, CRÉATIF ET RÉSILIENT DANS UN MONDE INCERTAIN

« Dans l'entreprise, l'ingénieur-e doit conjuguer l'arrivée des nouvelles technologies qui bouleversent nos modes de travail et la nécessité de s'adapter à un contexte de crise.
Comment ses compétences et sa créativité, sources d'épanouissement personnel, vont contribuer à conduire l'entreprise vers un monde numérique plus responsable ? »

ORANGE

Yvan Ronot
Campus Manager

Hervé Engasser
Directeur technico commercial

Célestin Blache
Ingénieur technico commercial

RÉUSSIR SA CRÉATION D'ENTREPRISE, CRÉER ET INNOVER

A l'occasion d'un cours magistral ou d'une discussion entre étudiants, vous identifiez une innovation à commercialiser. Comment passe-t-on d'une idée loufoque à la création d'une entreprise sérieuse ? Etude de marché, prévisions financières, besoin de financement, crédit d'impôt recherche, statut fiscal, statut juridique : kesako ?
Conférence organisée par Pysique Strasbourg Ingénierie

Sandrine Jerome
JEXTRA
Experte Comptable

PARCOURS D'INGENIEUR

Diplômé TPS, Président de l'Association des Anciens élèves, Adrien Sitter propose aux élèves de l'école une conférence pour échanger sur son parcours, depuis l'obtention de son diplôme jusqu'à son poste actuel de responsable de Bureau d'Etudes Systèmes Embarqués chez Technology & Strategy.
Quelles ont été les opportunités, les choix et les stratégies adoptés pour évoluer depuis l'obtention du Diplôme d' Ingénieur TPS en 2015 option ISAV (Ingénierie des Systèmes Automatiques et Vision) et Master IRIV (Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le vivant) jusqu'au poste de manager aujourd'hui occupé.

Adrien Sitter
Président de l'Association des Anciens Elèves
Responsable bureau d'études Systèmes Embarqués chez Technology & Strategy
Ingénieur TPS
Promo 2015
Master IRIV

PARCOURS D'INGÉNIEUR : DES ÉTUDES JUSQU'À LA STATION SPATIALE INTERNATIONALE

Responsable d'expériences à bord de la station spatiale internationale, Maurice Marnat est venu à la rencontre des élèves-ingénieurs pour échanger virtuellement sur son parcours, depuis l'obtention de son diplôme en 2008 jusqu'à son poste actuel.

Maurice Marnat
Ingénieur vol habité
MEDES Institut de Médecine et de Physiologie Spatiale
Ingénieur TPS
Généraliste
Promo 2008

OPTIQUE ADAPTATIVE, DES ÉTOILES À LA RÉTINE

L'optique adaptative est une technologie qui permet de corriger les aberrations en temps réel. Développée initialement pour l'observation de l'espace, elle irrigue désormais de nombreux domaines d'applications, des télécoms à l'imagerie biomédicale.
Après une introduction aux principaux concepts qui sous-tendent cette technique, présentation de quelques problématiques clé en optique adaptative pour l'observation de l'espace, en astronomie en particulier. Cette conférence sera l'occasion de montrer comment les domaines de l'astronomie, de la microscopie et de l'ophtalmologie ont connu des développements parallèles, où l'optique adaptative a permis une révolution technologique.
C'est le cas en particulier en imagerie de la rétine humaine, qui constitue le seul réseau neurovasculaire qui soit optiquement accessible. Ce réseau fait partie intégrante du cerveau, avec lequel il partage de nombreuses caractéristiques anatomiques et fonctionnelles. L'optique adaptative pour l'ophtalmologie ouvre donc une fenêtre sur le fonctionnement de notre cerveau. Après un rapide état de l'art, seront présentés les derniers résultats obtenus à l'aide d'un ophtalmoscope plein champ à optique adaptative.

Serge Meimon
Département optique et techniques associées
Haute Résolution Angulaire (ONERA)

OSEZ LA DOUBLE COMPÉTENCE

Emilie Coudeyre et Corentin Féry, deux anciens de TPS, proposent un retour de leur expérience au sein du master de Management et Administrations des Entreprises (MAE) proposé par l'École de Management de Strasbourg aux étudiants ingénieurs du réseau Alsace Tech dont TPS fait partie.
Le MAE est une formation courte de 5 mois permettant d'obtenir une double compétence, réel atout dans le monde de l'entreprise.

Emilie Coudeyre
Ingénieure TPS
Généraliste
Promo 2020

Corentin Féry
Ingénieur TPS
Généraliste
Promo 2020

RELATIONS ÉCOLE ENTREPRISES

CONFÉRENCE ETIENNE KLEIN

COMMENT FAIRE « SCIENCE » AU 21e SIÈCLE ?

Physicien, philosophe des sciences et producteur de radio français, M. Etienne Klein est professeur à Centrale-Supélec et dirige le Laboratoire de recherche sur les sciences de la matière (CEA, Saclay), tout en menant une intense carrière d'écrivain vulgarisateur des faits scientifiques et de la philosophie des sciences autour notamment des questions soulevées par la physique moderne (physique quantique, physique des particules).

L'invitation de ce conférencier s'inscrit dans le cinquantenaire de l'École qui reste l'une des dernières écoles d'ingénieurs françaises porteuse du mot « Physique » dans son nom.

Intervenant en octobre 2021 pour la conférence de rentrée destinée aux élèves nouvellement recrutés après 2 années de classes préparatoires impactées par la crise sanitaire, période propice aux prises de position de tout un chacun sur les réseaux sociaux, M. Klein invite les élèves ingénieurs de TPS à réfléchir à la construction de la Science et des Savoirs.

Il interroge notamment sur le glissement progressif du concept de **progrès** vers celui d'**innovation**, concomitant à l'évolution de la notion du temps. Si au 20e siècle, le temps était considéré comme constructeur, complice d'un futur attractif et crédible, il est aujourd'hui envisagé comme corrupteur, dégradant et aggravant les situations, pour exemples l'épuisement des ressources, le changement climatique, la démographie, le vieillissement de la population… Croire au progrès consistait, aux siècles passés, à sacrifier son présent pour un futur amélioré pour ses enfants et la collectivité. Cette philosophie a disparu, remplacée par l'innovation qui s'est imposée dans une perspective de sauvetage de ce qui peut encore l'être.

La Science permet d'avancer, elle ouvre le champ des possibles. Convient-il de réaliser tout ce qu'elle permet de faire ? Quels sont les risques technologiques ? **« Les hommes savent ce qu'ils font, mais ils ne savent jamais ce que va faire ce qu'ils font »**.

Les discussions sont ouvertes sur de multiples questions : vaccin, 5G, nanotechnologies, etc… Les non-spécialistes prennent position, des opinions militantes émergent, tranchées, clivantes mais trop souvent déconnectées de l'approche scientifique. M. Klein regrette que les ingénieurs soient trop absents du débat public. « La critique passive donne bonne conscience intellectuelle. Sans action, l'indignation n'est pas une attitude responsable. … L'ingénieur doit apprendre à s'investir. ». **Pour cela, il invite les futurs ingénieurs à se prévaloir de leur expertise scientifique et technique pour prendre leur place dans l'espace public et enrichir la réflexion collective d'arguments basés sur la connaissance scientifique et technologique.**

Etienne Klein

Conférence
E. Klein

« Il me plaît de penser que la physique est une sorte d'alpinisme intellectuel consistant à grimper jusqu'à des hauteurs himalayennes où le logos est rare et la vérité mutique. »

TPS DÉVELOPPE SON ACTION POUR ACCOMPAGNER SES ETUDIANTS DANS LEURS PROJETS PROFESSIONNELS : UNE DÉMARCHE PRO-ACTIVE POUR UN AVENIR CHOISI

D'UN ACCOMPAGNEMENT AXÉ SUR LES JEUNES DIPLÔMÉS FACE À LA CRISE DE 2020, VERS DES ACTIONS TOUT AU LONG DU CURSUS POUR UNE CONSTRUCTION PROGRESSIVE DU PROJET PROFESSIONNEL

56% de nos élèves décrochent leur premier emploi à l'issue de leurs stages de fin d'études. Les diplômés issus de la formation en alternance sont 80% à être en poste dont 20% recrutés par leur entreprise d'accueil. Il est donc primordial de valoriser ces premières expériences professionnelles pendant la formation et de permettre à nos étudiants d'accéder à des missions qui les construiront, les enrichiront et leur permettront de cibler et d'obtenir le poste souhaité.

Nous nous employons à être aux côtés des élèves, dès leur entrée à l'école, afin de leur permettre de découvrir l'environnement professionnel qui sera le leur. L'apprentissage d'outils au travers d'échanges privilégiés avec des professionnels et d'éléments pratiques pour une candidature qui fera la différence, leur donnent les clés qui leur permettront d'envisager leur avenir selon leurs aspirations.

Le cursus scolaire intègre ces démarches et l'engagement dans les actions proposées est valorisé.

Malgré un contexte particulier, soulignons l'agilité des élèves et de nos partenaires qui ont su s'adapter, se mobiliser et développer de nouveaux modes d'échanges et de communication pour maintenir la motivation.

Principales actions menées :

- proposer des conférences métiers, animées par d'anciens élèves de l'école et spécifiques aux options et parcours
- favoriser les échanges avec les professionnels (MyJobGlasses)
- accroître la visibilité de l'école et des partenariats pour proposer des emplois, des alternances, des stages (plateformes Jobteaser et Association des Anciens Élèves) et des projets d'entreprise
- promouvoir l'entrepreneuriat : Hackathon (Alsace Digitale), Meeting Entrepreneurial (École de Management de Strasbourg)
- organiser le Forum Ecole-Entreprises à Télécom Physique Strasbourg (rencontres entreprises-étudiants)
- organiser des ateliers spécifiques : réflexion sur le projet professionnel (Orange), correction de CV et préparation aux entretiens en anglais et en français (Technology & Strategy, Prepera)
- assurer l'interface dans l'organisation d'évènements portés par les partenaires : Afterwork, visites d'entreprises (Heppner), Forums de recrutement, stages et emploi (Alsace Tech, Meet'Ingé)
- mobiliser les partenaires autour de la condition étudiante

Gisèle Burgart
Chargée Relations
École-Entreprises à TPS
06 74 15 94 31
tps-entreprises@unistra.fr

LA CHAIRE INDUSTRIELLE SDIA : PRENDRE RACINE

Lancée en 2020 en partenariat avec six entreprises (2CRSI, Electricité de Strasbourg, Euro-Information, Hager, Heppner et Socomec) la Chaire industrielle Science des Données et Intelligence Artificielle (SDIA) développe ses collaborations avec le monde industriel et renforce sa visibilité, à la fois en terme d'enseignement et de projets étudiants de TPS, et également en terme de recherche au niveau du laboratoire ICube.

ACTIONS MENÉES EN 2021

Des rencontres régulières sont organisées avec les **mécènes** soit individuellement pour des projets ciblés, soit via le Comité de pilotage de la Chaire. D'autres collaborations se nouent, NVIDIA fait ainsi don d'une carte graphique pour mes recherches.

J'assure plusieurs interventions auprès du **Conseil de l'Europe** en qualité d'expert IA, une session « Apprentissage automatisé pour l'anonymisation et la catégorisation des cas dans le travail du système judiciaire » d'un atelier international, une rencontre sur la « reconnaissance faciale et la justice pénale », une conférence pour des fonctionnaires russes… mais aussi d'autres **conférences** pour Alsace Tech, le Groupement de Recherche Information, Signal, Images et ViSion du CNRS. J'ai aussi eu le privilège d'être sélectionné pour l'International Visitor Leadership Programme (IVLP) du Département d'État américain qui m'a permis de rencontrer des pionniers de l'IA et de sa réglementation aux États-Unis.

J'encadre le **stage** de Camille Graeff, étudiante **ITI HealthTech**, sur le projet "Analyse de vidéos chirurgicales de fractures de la main pour la formation assistée par l'IA" en collaboration avec Nicolas Padoy (TPS/IHU Strasbourg) et Philippe Liberneaux (CHU Strasbourg).

Mais surtout, je (co)supervise les cinq **projets d'ingénierie** proposés par nos mécènes Électricité de Strasbourg, Euro-Information, Hager, Heppner et Socomec. Un groupe de 4 élèves-ingénieurs (Antoine Balzano, Julie Cortes, Hugo Laullier et Céline Ly) ont ainsi collaboré avec Marion Moliner et Laurianne Lessalle, Data Excellence Factory, Digital & Information de Hager, sur un projet d'exploitation des données du Hager Forum dans le but d'optimiser la gestion de l'énergie avec l'IA. Les panneaux photovoltaïques installés sur le toit du Hager Forum permettent de couvrir plus de 40% de ses besoins électriques. Le projet consiste à exploiter les données du Forum pour prédire la consommation du Hager Forum ainsi que la production des panneaux solaires avec des techniques de science des données et de Machine/Deep Learning telles que les réseaux de neurones artificiels. *« Cela rend les choses concrètes de pouvoir mettre en application tout ce que nous avons appris au cours de ces dernières années sur des projets d'entreprise. »* souligne Julie Cortes. Ce projet a permis aux 4 étudiants de comprendre réellement ce qu'était un projet d'intelligence artificielle.

Dr Thomas Lampert
Enseignant-chercheur à TPS - ICube
Titulaire de la Chaire Industrielle SDIA
lampert@unistra.fr

Chaire SDIA

FRANC SUCCÈS POUR LE HACKING INDUSTRY CAMP PORTÉ PAR LA CHAIRE SDIA

TPS a vécu son premier hackathon organisé en partenariat avec Alsace Digitale. 54h dédiées à l'innovation et au désir d'entreprendre avec un volet scientifique et technologique sur l'IA, 54 h pour participer à l'aventure Usine 4.0, pour innover à plusieurs, pour démultiplier les idées, les faire émerger, les concrétiser et donner naissance à des projets innovants qui se poursuivront, soit par la création de startup, soit au sein d'entreprises existantes.

L'évènement a réuni plus de 150 personnes !
120 élèves ingénieurs (dont 62 de TPS), managers ou étudiants des universités alsaciennes ont associé leurs compétences, encadrés par de nombreux coachs dont 4 de TPS : Baptiste Lafabrègue, Jelica Vasiljevic, Thomas Lampert et Mihailo Obrenovic.

Une conférence phare a éclairé « L'envie d'entreprendre » avec Sylvain Dorschner (Grand E-Nov), Laurent Ciarletta (Ecole des Mines de Nancy) et 3 Jeunes Entrepreneurs diplômés de l'EM Strasbourg.

Après le pitch de présentation, les équipes de 5 à 10 participants se sont constituées autour de 15 projets sur les 26 proposés. Parmi eux, **7 défis sont orientés IA,** dont 4 proposés par la chaire SDIA / TPS / ICube :

- « Passage » Pr. Cédric Wemmert
- « Métamorphose » Sylvain Faisan
- « Une ville en construction » Pr. Pierre Gançarski
- « BactérIA » Morgan Madec

et 2 par des entreprises partenaires de TPS

- « Cluster it » par Kuhn
- « Stay with us » par Alcatel.

Le FabLab TPS et de ses équipements ont soutenu la construction des solutions. Les responsables Baptiste Gomes et Norbert Dumas étaient assistés de 4 élèves référents formés pour l'occasion.

Les équipes ont également bénéficié d'accompagnements adaptés tels méthodologie de gestion de projet, faisabilité technique, entrainement aux pitchs de présentation…, de moments de convivialité avec une salle de détente, des massages par des kinés, des animations dont jeux vidéo, réveil matinal, arts martiaux, dégustations et ont eu l'opportunité d'échanger avec tous les partenaires de l'entrepreneuriat dans le Grand Est.

Après 2 jours et demi d'activité foisonnante, les solutions ont été présentées sous forme de pitch de 3 minutes au jury composé de professionnel qui a retenu le classement suivant :

- 1- Koolkiper
- 2 - Eye Guide
- 3 - Te Vautre Pas
- 4 - Pollentrack
- 5 - Stay With us (projet IA)

Divers prix ont été attribué. L'équipe lauréate du Prix Fun **« TPS IA »** pour le projet « Passage » proposé par le Pr. Cédric WEMMERT est constituée d'élèves & ingénieurs diplômés de TPS : Pierre CALVET (promo 2023 Généraliste) ; Erwan ESCUDIE et David NICOLAZOA (promo 2023 IR-SDIA*) ; **Imane AIT ELOURF**, porte-parole du groupe, et Valentin COMPS (promo 2022 IR-RIO*) ; Hamza NAITHMID et Wuji ROBERT (diplômés 2021 IR-SDIA*). TPS financera leur visite du salon « IoT World et MtoM & Objets Connectés - Embedded Systems » organisé à Paris en juin 2022 (Salon de l'Internet des Objets, du Machine To Machine & Objets Connectés).

Projets du Hacking Industry Camp 2021

Conférence "L'envie d'entreprendre"

Interview étudiants participants

* IR-RIO : Informatique et Réseaux option RIO (Réseaux et Internet des Objets)
IR-SDIA : Informatique et Réseaux option SDIA (Science des Données et Intelligence Artificielle).

RELATIONS ÉCOLE ENTREPRISES

MON EXPÉRIENCE AU HACKING INDUSTRY E-CAMP (HIC) ÉDITION 2021

LE DÉFI : CONCEVOIR ET RÉALISER UN PROJET EN 54H EN DISTANCIEL

Le HIC est un hackathon dédié à l'industrie cherchant à faire émerger de nouveaux projets, c'est une aventure enrichissante développant la créativité et l'adaptabilité. Cette édition organisée en collaboration avec TPS et entièrement digitalisée a certes rajouté une contrainte, mais cela m'a convaincu de la nécessité pour un ingénieur de maitriser un éventail d'outils numériques.

Durant le week-end du 5 au 7 février 2021 j'ai participé au hackathon en ligne sur le thème de l'industrie organisé par Alsace Digitale. 5 équipes dont la mienne ont été sélectionnées par le jury à l'issue du week-end et nous avons poursuivi le développement du projet jusqu'au 12 février à TPS. Ce fut pour moi un premier pas dans le monde professionnel et une découverte de l'ambiance start-up.
Cette édition du HIC se déroulant à TPS, c'était pour moi l'occasion de vivre et participer de la conception d'un projet de zéro jusqu'à l'étape précédant la création de la start-up tout en profitant du Fablab et des locaux de TPS. La première phase du 5 au 7 février était axée sur le développement du projet (solution technique, étude de marché, Business Model...). Notre travail était ponctué d'entretiens avec des coachs pour nous soutenir et nous conseiller. Mon équipe de 7 personnes était composée de profils variés aussi bien en âge qu'en compétences, mais nous avons réussi à tenir des délais très serrés, ce qui procure un sentiment de grande satisfaction une fois la ligne d'arrivée franchie !

Paul Camus
Élève-ingénieur TPS
Généraliste
Promo 2023

UN EFFORT RÉCOMPENSÉ

L'équipe s'est vue attribuer par le jury le prix meilleure proposition IoT (Internet of Things) et a été sélectionnée parmi la dizaine d'équipes pour continuer à travailler sur notre projet et fabriquer un prototype. J'ai été chargé de la conception et réalisation du prototype au Fablab de l'école, son responsable Baptiste Gomes m'a été d'une précieuse aide.

Un premier pas dans le monde professionnel et une découverte de l'ambiance start-up

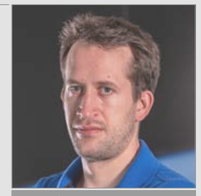
ET APRÈS ?

Cette aventure m'a fait rencontrer de nombreux acteurs du domaine et m'a permis de trouver dès mars un stage ouvrier à l'usine de tôlerie Viwamétal. Maintenant que je suis en 2e année, je me rends également compte de la plus-value d'un hackathon avec les projets ingénieurs, particulièrement en étant chef de projet. Bien qu'ayant choisi TPS pour sa formation d'ingénieur proposant des parcours physique et photonique, je me réjouis de ces expériences étoffant mon parcours.

PRÉPARER DES EXPÉRIENCES SCIENTIFIQUES POUR LA STATION SPATIALE

Je suis arrivé en tant qu'étudiant à l'École Nationale Supérieure de Physique de Strasbourg, devenue depuis Télécom Physique Strasbourg. Après les concours, j'étais à la recherche d'un cursus d'ingénieur relativement généraliste n'ayant pas à cette époque une idée très précise de ce que je voulais faire. Après deux ans de travail intense et austère en classes préparatoires, l'ENSPS a constitué une bouffée de liberté : un mélange d'émancipation, d'insouciance propre à la jeunesse et en même temps les premières responsabilités. L'occasion d'apprendre aussi bien dans et hors des amphis et des salles de TP. Côté académique, j'ai fait mon stage de 2A à Boston puis de 3A à San Francisco et en troisième année j'ai fait la spécialisation Acquisition et Traitement de l'Image. Côté vie étudiante j'ai été trésorier du BDF et du Gala 2007.

Octobre 2008, mon diplôme d'ingénieur tout juste en poche j'arrive à Toulouse où ma compagne venait de trouver son premier emploi. Fini les études, il faut trouver une place dans le monde du travail, la transition est un peu abrupte. Finalement après quelques mois de recherche je signe un CDD qui deviendra un CDI d'ingénieur biomédical chez MEDES, l'institut de médecine et de physiologie spatiales. MEDES est un Groupement d'Intérêt Économique, donc une structure privée, mais au service de ses membres qui sont publics, principalement le CNES et les Hôpitaux de Toulouse. Je suis intégré dans l'équipe qui au Centre d'Aide au Développement des activités en Micro-pesanteur (CADMOS) et des Opérations Spatiales) assure le support aux expériences de physiologie réalisées par les astronautes à bord de la station spatiale internationale (ISS). Notre travail consiste à donner une réalité à bord du module laboratoire européen COLUMBUS aux protocoles scientifiques sélectionnés par l'Agence Spatiale Européenne (ESA). Je m'occupe en particulier des expériences de neurosciences qui étudient comment les perceptions et les actions des astronautes sont affectées et s'adaptent à la situation d'impesanteur. Au quotidien c'est très varié : il faut certifier du matériel pour l'envoi dans l'ISS, accompagner l'entrainement les astronautes, réaliser des mesures pré-vol, assurer le support en salle de contrôle pendant la réalisation des expériences à bord, réaliser des mesures post-vol, distribuer et archiver les données.



Maurice Marnat
Ingénieur vol habité
MEDES Institut de Médecine et de Physiologie Spatiale
Ingénieur TPS
Généraliste
Promo 2008

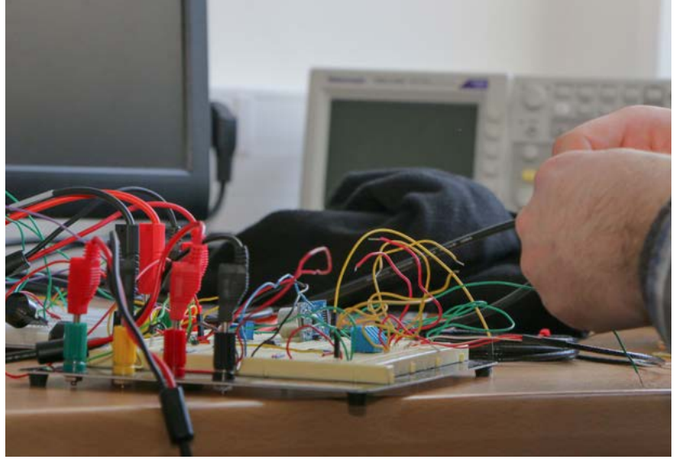
Suivi par le CADMOS de l'expérience PILOTE à bord de l'ISS

Profitant de mon expérience opérationnelle j'ai ensuite eu l'opportunité de proposer et de développer de nouveaux équipements, c'est avec ce rôle que je suis impliqué dans le programme spécifique du CNES pour les missions PROXIMA puis ALPHA de Thomas Pesquet à bord de l'ISS. Pour nous la mission d'un astronaute européen et de surcroit de nationalité française est une fierté et une vitrine qui permet de communiquer sur un travail que nous faisons aussi mais avec moins de caméras et de micros quand les astronautes sont américains ou japonais.

Expérience Pilote à bord de l'ISS

RELATIONS ÉCOLE ENTREPRISES

FABLAB TÉLÉCOM PHYSIQUE STRASBOURG : SE FORMER, PROTOTYPER ET PARTAGER



PROJETS INGÉNIEURS ET JUNIOR ENTREPRISE

L'ensemble des formations de l'école utilise les six salles thématiques FabLab lors des différentes périodes de réalisation des projets ingénieurs. Des dizaines de prototypes y ont été conçus, fabriqués et mis au point, constituant les livrables des projets. Entre autres prototypes industriels, on note cette année, la réplication particulièrement réussie des maquettes de travaux pratiques d'automatique continue et la réalisation d'un banc d'essai de propagation d'ondes.
D'autre part, les enseignants responsables des projets ingénieur de chaque filière ont mené une réflexion concernant la mise en place d'une convention « projet » avec les entreprises. Cette convention vise au développement et à la pérennisation des outils FabLab mis à disposition.
La junior entreprise PSI s'implique également dans les services rendus aux entreprises. Au travers de conventions spécifiques, elle offre un panel de prestations allant de la réalisation de petits travaux ponctuels à des projets conséquents.

FORMATION PAR LES PAIRS

FabLab TPS développe la formation par les pairs. Suite à une procédure dédiée, les utilisateurs ont la possibilité de devenir formateur dans les domaines de l'impression 3D et de la découpe laser. Ce dispositif concerne les formations d'initiation. Les élèves impliqués s'engagent à dispenser une formation par mois et une attestation leur sera délivrée en fin d'année.
Le Club média s'investit également dans la formation des élèves ingénieurs. Son équipe propose des formations à la mise en œuvre d'outils de montage photographique et vidéo.
ITS, le club informatique de l'école, propose un atelier de montage d'ordinateurs personnels. Une formation « découverte des nano-ordinateurs et leurs multiples facettes » est également au programme.

Baptiste Gomes
Professeur Agrégé à TPS
Responsable FabLab TPS
tps-fablab@unistra.fr

EVENEMENTS

FABLAB Télécom Physique Strasbourg a co-organisé le Hacking Industry Camp orienté Intelligence Artificielle du 5 au 7 Novembre 2021. Durant cette période, les participants ont eu la possibilité d'utiliser les ressources de développement informatique et de fabrication additive de l'École.

La rentrée 2021 a connu l'ouverture de différents ateliers :

- un atelier mécatronique a démarré début décembre. Cette demi-journée est dédiée à la fabrication d'un animatronique open source. Cette activité vise à aborder les problématiques croisées d'impression 3D, de programmation et de robotique pour un résultat ludique et spectaculaire.
- le Bureau De l'Humani'terre (BDH) s'investit dans une demi-journée atelier « réparation d'objets du quotidien », outre l'aspect écologique de la démarche, les participants abordent les problématiques de numérisation 3D, de conception et de fabrication additive en sensibilisant à la notion d'indice de réparabililité.

PROJET INGÉNIEUR : TRAIT D'UNION ENTRE MONDE ACADÉMIQUE ET MONDE INDUSTRIEL

Pour les étudiants, le projet ingénieur (PI) s'inscrit dans le programme pédagogique de Télécom Physique Strasbourg. Il a pour objectif de mettre les élèves dans une situation proche de celle qu'ils auront à occuper dans l'exercice de leur futur métier d'ingénieur. Pour les entreprises, les projets ingénieurs sont une opportunité de disposer d'un volume de travail d'investigations sur un sujet particulier, appuyé par des compétences scientifiques.

UN SCOREUR AUTONOME POUR BADMINTON

Collaboration entre les filières « Généraliste » et « Electronique et Informatique Industrielle en alternance (EII) »

Au badminton, la plupart des matchs de niveau départemental à régional se jouent en auto-arbitrage, sans arbitre, ni panneau d'affichage du score. Les joueurs annoncent le score à voix haute chacun leur tour lorsqu'ils récupèrent le service. L'essoufflement des joueurs, le bruit environnant et la piètre acoustique des gymnases, compliquent le suivi pour les spectateurs.
L'Association Sportive de badminton de Soufflenheim (ASBS), présidé par un ancien élève de TPS Marc-André Lièvre, a sollicité un PI pour réaliser un scoreur autonome piloté à distance par les joueurs en autoarbitrage, sans ralentir le jeu.

De gauche à droite : Paul Rouanet (ingénieur TPS), Marc-André Lièvre (président de l'ASBS), Jelila Labed (enseignante-chercheuse à TPS, responsable des projets ingénieurs filière généraliste), Yohan Pennel (président de la Fédération Française de Badminton)

Une 1re équipe menée par Paul Rouanet a choisi ce projet (O. Palut, Q. Perine, M. Le Strat, E. Leclerc). L'état de l'art des systèmes existants sur le marché indiquant qu'aucun produit ne s'approchait du besoin formulé par le client, ils ont analysé les contraintes liées au badminton puis ont spécifié les éléments nécessaires pour proposer un système adapté : **un scoreur piloté par des bracelets**.
Le boitier du scoreur a été conçu et réalisé à l'aide des équipements du FabLab de TPS, les éléments ont été assemblés sur paillasse, la communication bluetooth a été validée et le programme codé. Il restait alors 2 mois pour faire l'intégration, mais la crise sanitaire s'est déclarée avec fermeture de l'école de mars à octobre 2020. Ce groupe n'a ainsi pas pu terminer le projet.
Le client a donc proposé aux étudiants de la filière en alternance de reprendre et conclure le projet. Une équipe de 3 étudiants menée par Louis Eckler s'est montrée intéressée (N. Bousseau, A.Schultz). En cours de projet, la Fédération internationale de Badminton devait se prononcer sur un possible changement des règles de comptage des points (passage de 2 sets gagnants de 21 points, à 3 sets de 11 points). Par conséquent, le client a demandé de tenir compte de cette contrainte de dernière minute, ce qui a conduit à modifier le code et le boitier du scoreur ! Cette équipe a également apporté plusieurs optimisations fonctionnelles au scoreur.
Finalement, le 11 juillet 2021, lors de l'AG clôturant la 3e saison de l'ASBS, le 2nd groupe a pu présenter une démonstration du scoreur devant les membres du club et les élus de Soufflenheim. Ils ont ensuite testé le scoreur en conditions réelles dans la salle sportive de la commune, ce qui fut une pleine réussite !
Ce projet a ensuite été primé au 1er rang ex-aequo de la catégorie «Master 1 du Prix Mémoires Etudiants 2021 » de la Fédération Française de Badminton. La récompense financière a été partagée entre les participants qui ont aussi fait un don à l'ASBS.
Des discussions se déroulent actuellement avec des industriels et un brevet est en cours de dépôt avec l'aide de la SATT-Connectus : scoreur autonome pour le badminton.

Marc-André Lièvre
Président de l'ASBS
Ingénieur Généraliste TPS
chez Siemens
Promo 2008

RELATIONS ÉCOLE ENTREPRISES

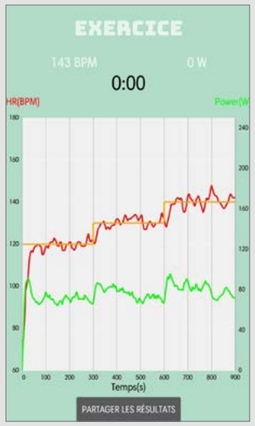
CONCEPTION D'UNE APPLICATION ANDROID DE RÉGULATION CARDIAQUE PENDANT L'EFFORT

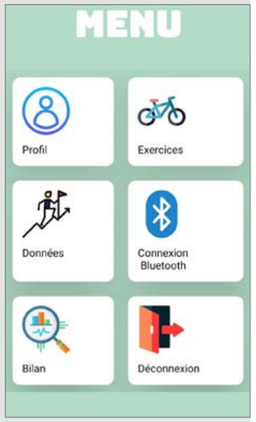
Dans le cadre des projets ingénieurs du diplôme Technologies de l'Information pour la Santé (TI Santé), une application Android a été développée pour Sami MOHAMMAD, fondateur de la start-up Autonomad Mobility.

La start-up Autonomad Mobility développe des aides techniques innovantes à la mobilité. Son nouveau défi technologique est l'Hybrid Trainer : un appareil semblable à un Home Trainer classique à la différence qu'il propose une régulation de la fréquence cardiaque de l'utilisateur pendant l'effort. Autrement dit, la fréquence est mesurée en temps réel et permet d'ajuster la puissance de pédalage afin d'arriver à la fréquence souhaitée. Cela induit une dépense conséquente d'énergie sans épuiser l'utilisateur.
Ce dispositif sera très utile pour les personnes à faible résistance à l'effort. Ces personnes sont fragiles et ont besoin de pratiquer une activité physique régulière pour améliorer leur tolérance à l'effort, leur santé respiratoire et leur qualité de vie. Un suivi régulier leur est nécessaire pour des raisons évidentes de santé mais aussi pour conserver leur motivation.

L'objectif de l'application est d'accompagner les utilisateurs dans leurs exercices à domicile. Ces exercices peuvent être personnels ou recommandés par un médecin. Cette application offre également une interface agréable et facile à utiliser permettant de consulter son historique et sa progression mais aussi de partager ses performances avec un médecin ou des amis.

Hassan Omran
Maître de conférences en automatique à TPS
Responsable des projets ingénieurs TI Santé
homran@unistra.fr





DÉVELOPPEMENT D'UN SYSTÈME D'ARROSAGE AUTOMATIQUE INTELLIGENT POUR TERRAINS DE FOOTBALL

En collaboration avec l'Eurométropole de Strasbourg, la **formation d'ingénieurs en partenariat (FIP)** développe un projet permettant le contrôle automatique de l'arrosage d'un terrain de football en herbe en tenant compte des caractéristiques physicochimiques et hygrométriques du substrat, ainsi que des conditions et des prévisions météorologiques.

Les capteurs utilisés mesurent des grandeurs physiques relatives à la composition du sol du terrain. Celles-ci sont transmises en utilisant le réseau d'objets connectés LORAWAN/MQTT de l'Eurométropole et sont enregistrées dans une base de données. Les informations météorologiques sont récupérées via internet pour être stockées dans une base de données. L'unité de traitement prend la décision, à partir d'une logique floue, de fournir la quantité d'eau nécessaire en fonction des mesures effectuées, des données météorologiques et du calendrier des matchs.

Ce système pilote l'ensemble des arroseurs d'un terrain de football et permet son automatisation en optimisant la consommation d'eau tenant compte de la période d'arrosage la plus adaptée.

Jean Ferry & Frédéric Imbert
Encadrants des projets

Daniel George
Maître de conférences à TPS
Responsable des projets FIP (alternance) à TPS
george@unistra.fr

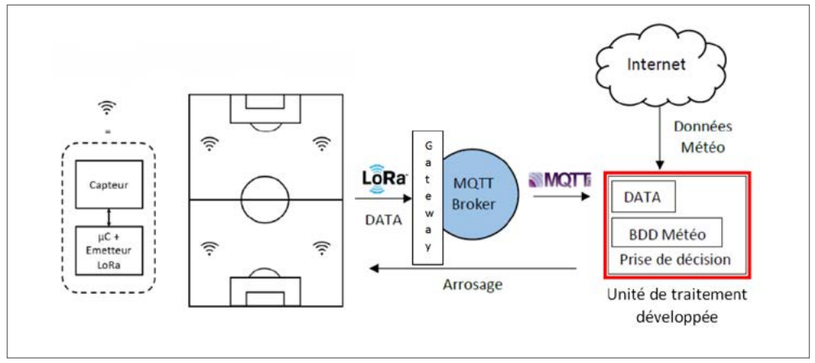


Schéma synoptique de fonctionnement de l'ensemble

LES PROJETS INGÉNIEURS INFORMATIQUE ET RÉSEAUX

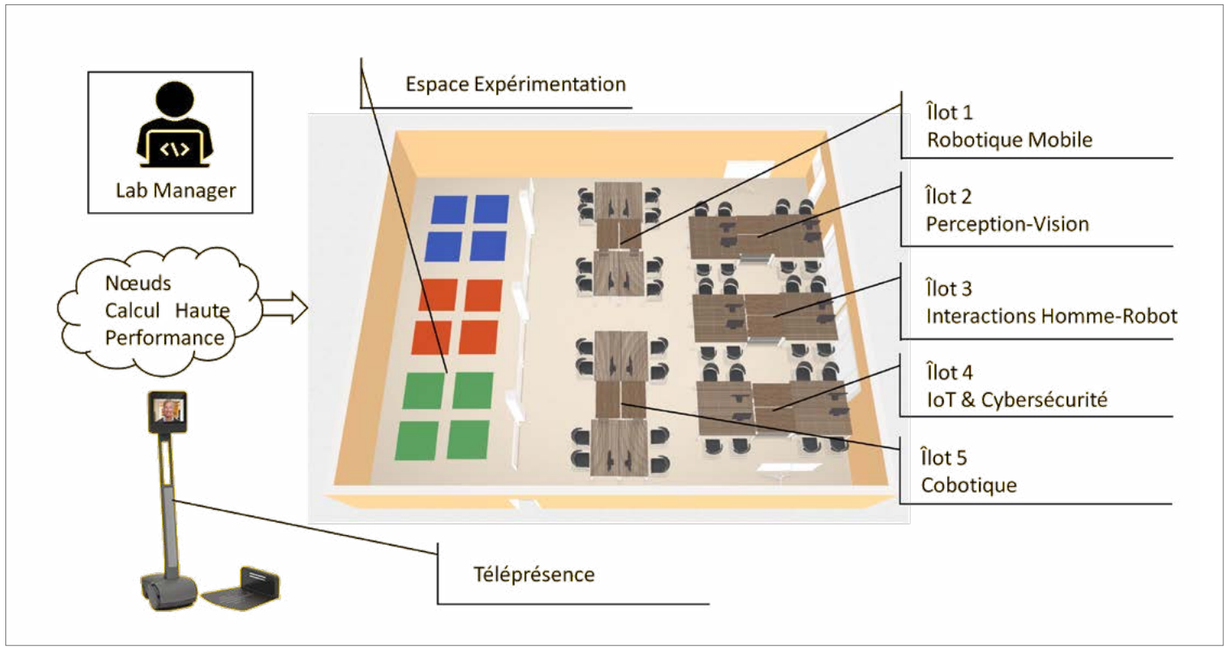
Pour les projets ingénieurs, 2021 aura été l'année du renouement des élèves du diplôme Informatique et Réseaux avec une activité sur le terrain, notamment à travers des visites et des séances de travail sur les sites des entreprises partenaires. Ce retour sur le terrain a certes été favorisé par l'amélioration de la situation sanitaire, mais c'est davantage la ténacité et la curiosité des élèves, conjuguées à la confiance grandissante des partenaires de l'école, qui ont rendu cela possible. Les élèves de ce diplôme se sont vus confier 10 projets passionnants dans des domaines applicatifs très variés : la ville intelligente, la santé, la finance, les transports, la consommation énergétique, l'industrie du meuble, etc. Les élèves de l'option RIO ont relevé le défi de travailler sur des problématiques nécessitant des compétences pointues : mise en œuvre de capteurs IoT, pilotage d'objets connectés, développement de modules de communication mais aussi d'infrastructures IoT. Les projets SDIA ont été marqués par un intérêt des entreprises pour des problématiques en lien avec le traitement du langage naturel : un intérêt motivé par les avancées récentes dans ce domaine et qui sont en voie de bouleverser les pratiques. Bravo aux élèves et un grand merci aux partenaires.

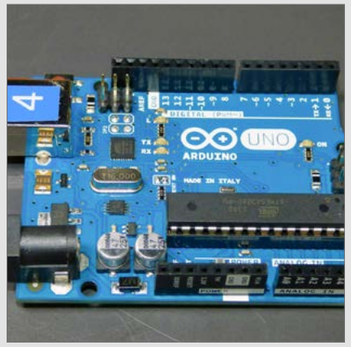
Adlane Habet
Maître de conférences à TPS, HDR
Responsable du département et des projets ingénieurs Informatique et Réseaux
habed@unistra.fr

INNOVLAB@TPS : UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIE ET DE MATIÈRE GRISE

Télécom Physique Strasbourg s'équipe d'une structure unique sur Strasbourg, l'InnovLab@TPS : un espace doté d'équipements de pointe permettant de faire cohabiter la robotique, l'IoT et l'intelligence artificielle, disciplines au cœur des révolutions industrielle et numérique, piliers technologiques de l'Industrie 4.0. Il s'agit d'un investissement important de l'école, à hauteur d'1 million d'euros, concrétisé grâce à un fort soutien de la Région Grand-Est (Pacte Compétences 2021-2023) et celui de l'Eurométropole de Strasbourg.

D'une surface de plus de 200m² et d'une annexe de 100m², l'InnovLab@TPS ouvrira ses portes en 2022 et deviendra, de fait, une vitrine participant à l'attractivité du site pour les élèves-ingénieurs. Cette structure vise à favoriser l'innovation pédagogique, à inciter les élèves à l'entrepreneuriat et à renforcer le développement de compétences pluridisciplinaires, notamment à la frontière de l'IA, l'IoT et la robotique. Son agencement en îlots thématiques a été pensé pour favoriser l'innovation et la collaboration sur projets entre trois acteurs : les enseignants-chercheurs, le monde industriel et les élèves-ingénieurs. L'InnovLab@TPS permettra à des équipes formées d'étudiants de différents diplômes et parcours de travailler ensemble sur des projets pluridisciplinaires mettant en avant la collaboration Homme-Robot et Robot-Robot à travers l'IA et les objets connectés.





Une surface de 150m² sera dédiée à 5 îlots thématiques (robotique mobile, robotique collaborative, perception et vision, interactions homme-robot, IoT et cybersécurité) et 50m² seront dédiés à un espace modulable pour des expérimentations de grande envergure. Un espace de vol de drone en intérieur est prévu dans une salle annexe de 50m². L'InnovLab sera géré par un Lab Manager et disposera de ressources propres à chaque îlot (terminaux de calcul, plateformes mobiles, capteurs visuels, bras robotisés, robots conversationnels, robots de service, matériel pour l'IoT, etc.) et de ressources communes. L'espace bénéficiera d'un robot de téléprésence, commandé à distance, pour permettre une présence virtuelle de tuteurs, industriels et intervenants externes. À noter également que l'espace donne accès à des nœuds de calcul haute performance déportés et hébergés par le Centre de Calcul de l'Université de Strasbourg. Ces nœuds permettront d'entraîner les modèles les plus complexes de nos partenaires industriels à travers les projets ingénieur et des projets d'innovation. Par ailleurs, l'espace d'expérimentation et l'espace de vol des drones seront équipés de systèmes de suivi optiques de type OptiTrack et de réseaux de caméras pour la capture synchronisée d'images et de vidéos.

Adlane Habet
Maître de conférences à TPS, HDR
Responsable du département Informatique et Réseaux
habed@unistra.fr

AVEC LE SOUTIEN FINANCIER DE LA RÉGION GRAND EST
Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous

DÉPARTEMENT PHYSIQUE

LA PHYSIQUE EXPÉRIMENTALE À TPS : *WORK IN PROGRESS* DEPUIS 1994

L'histoire de la **Physique expérimentale** à TPS démarre en 1994, alors que l'école quittait le centre-ville pour emménager dans ses nouveaux locaux sur le site d'Illkirch. Jusqu'à cette date, les « TP Physique » étaient mutualisés avec ceux de l'UFR de Physique située sur le campus historique strasbourgeois ; il fallait donc monter une formation autonome et en profiter pour l'orienter « Physique pour l'ingénieur ».

L'objectif était de faire découvrir aux étudiants un éventail des principaux phénomènes de la physique, de façon à leur procurer un bagage de connaissances fondamentales bien maîtrisées. Il s'agissait également de les former aux méthodes expérimentales du laboratoire ou du bureau d'études.

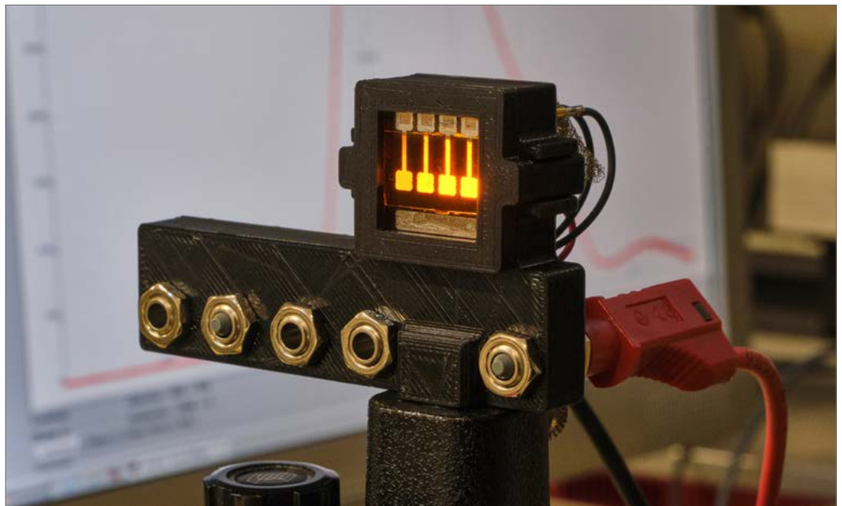
Appréhender et comprendre les phénomènes de la Physique à l'origine de l'innovation

Partant de zéro (les 600 m² de salles étaient vides à notre arrivée) mais disposant d'une dotation financière confortable, nous avons écarté l'achat de maquettes pédagogiques clés en main. Nous souhaitions en effet mettre les étudiants au contact des mêmes matériels que ceux utilisés dans la recherche ou dans l'industrie et, surtout, avoir la main sur les dispositifs expérimentaux de façon à éviter d'en faire des TP « presse-boutons ».

Les plateformes expérimentales ont donc été conçues par nos soins, associant des composants standards distribués par les fournisseurs d'équipement scientifiques, des ensembles réalisés par eux selon nos instructions et bon nombre de réalisations personnelles. L'instrumentation de mesure utilisée est identique à celle que l'on peut rencontrer dans les laboratoires de recherche et développement publics ou privés. La valeur actuelle des équipements s'élève à plus d'1,5 million d'euros.

La qualité des dispositifs fait qu'ils sont régulièrement utilisés par les étudiants dans le cadre de leurs projets-ingénieurs, voire par les chercheurs du site ou ceux de laboratoires extérieurs : les « salles de physique expérimentale » sont aussi un centre de ressources à disposition de la communauté.

Diodes électro-luminescentes à base de semi-conducteurs organiques



Les thématiques proposées sont nombreuses mais il n'est bien sûr pas question de couvrir toute la Physique : le corpus d'étude porte sur les domaines enseignés à TPS, à savoir la physique atomique/physique de la matière, la lumière et les ondes, les techniques du vide, la physique de l'électronique. Et si chaque manipulation est consacrée à un thème précis, leur ensemble (plus d'une trentaine) permet aux étudiants de découvrir un grand nombre de techniques de mesure (imagerie, photométrie, spectrométrie, tomographie, thermométrie, mesures électriques, temporelles, détection synchrone…).

L'équipe technique et pédagogique compte aujourd'hui dix membres permanents. Les salles sont occupées à hauteur de 600 heures annuelles.

La formation, articulée comme un ensemble cohérent s'étalant sur le cursus, s'adresse à l'ensemble des étudiants, avec des pratiques spécifiques pour chaque année. En 1re année, les étudiants sont formés aux méthodes et techniques de base, travaillant par « compagnonnage » en petits groupes sous la supervision directe d'un enseignant. Ils sont, les années suivantes, confrontés à des manipulations de niveau « laboratoire » dont la durée (une journée entière, parfois davantage) permet de traiter chaque sujet en détail et offre la possibilité d'échanges approfondis avec les enseignants. L'évaluation ne se fait pas sur la base des traditionnels comptes-rendus, mais via la tenue au fil des séances d'un « cahier de laboratoire » et la remise ponctuelle de rapports de travail détaillés. Les retours positifs des étudiants et des anciens élèves témoignent de la pertinence de l'offre de formation proposée.

Si la dotation financière initiale (MESR et Région Alsace) a permis l'acquisition d'un solide fonds matériel de base, l'évolution permanente de l'offre de formation et le coût des investissements ultérieurs nécessitait le concours d'entités extérieures : l'achat et l'utilisation de certains matériels ont été mutualisés avec les laboratoires du site, d'autres ont été acquis sur la base des appels à projets de l'Université de Strasbourg (CFVU, IDEX), d'autres encore via le soutien de la Fondation de l'Université de Strasbourg. Ces opérations ont ainsi permis, par exemple, le montage d'une plateforme « tomographie à rayons X » ou la mise en place d'un atelier « optoélectronique sur polymères organiques » permettant aux étudiants de découvrir le travail de laboratoire en conditions réelles. Prochainement, un nouveau cycle de manipulations portant sur la thématique générale « optique et imagerie pour l'ingénierie » sera proposé aux étudiants de la formation par alternance (FIP) ; est également en projet la mise en place d'une plateforme de microscopie avancée destinée plus spécialement aux étudiants du département Physique et à l'option Photonique.

Dépôt de couches minces par évaporation sous vide

Laser pulsé Nd-Yag doublé en fréquence

Marc Torzynski
Maître de conférences à TPS
Responsable des salles de TP de physique
marc.torzynski@unistra.fr

Département Physique

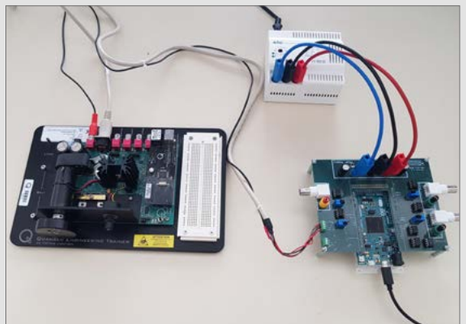
DÉPARTEMENTS ET FORMATIONS

DÉPARTEMENT INGÉNIERIE DES SIGNAUX ET SYSTÈMES (i2S)

Conception et développement de systèmes embarqués, de chaînes de traitement de l'information et de dispositifs robotisés

RÉNOVATION DES TRAVAUX PRATIQUES D'AUTOMATIQUE

Depuis 2019, Hassan Omran, maître de conférences en automatique à Télécom Physique Strasbourg, s'est engagé dans un chantier de mise à jour des travaux pratiques d'automatique. La salle utilisée par la quasi totalité des élèves de l'École durant leur cursus ingénieur, rassemble différentes maquettes simulant des systèmes industriels régulés (régulation de température, de débit, de position ou de vitesse). Les anciennes maquettes avaient pour certaines plus de 25 ans et commençaient à montrer des signes de faiblesse. Par ailleurs, le réseau filaire était incomplètement déployé dans cette salle ce qui posait problème pour l'accès au serveur de la nouvelle licence campus de Matlab/Simulink, le logiciel principalement utilisé par les automaticiens.



Une carte de commande numérique (à droite) utilisée pour commander la position et la vitesse d'un moteur à courant continu (à gauche)

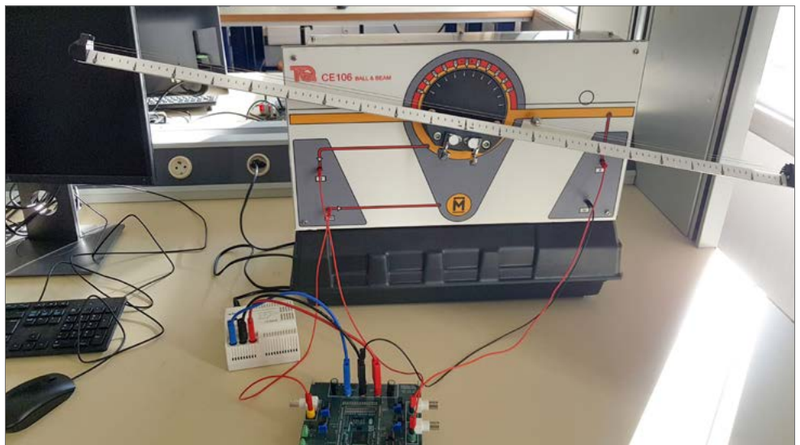
LE MATÉRIEL

Durant ces trois dernières années, des investissements importants ont été réalisés pour acquérir plusieurs nouvelles maquettes :

- **Quatre maquettes Tecquipment CE103** : procédé de régulation de température d'air avec chauffage électrique et refroidissement de l'air, représentatif d'un procédé industriel réel. Elles permettent d'apprendre la synthèse d'un correcteur PID, l'identification du modèle de procédé et régulation non-linéaire (On-Off).
- **Quatre maquettes Tecquipment CE106** : il s'agit d'un procédé mécanique naturellement instable communément appelé « ball and beam » qui permet de simuler des problématiques réelles sur les systèmes instables, tels que le lancement d'un missile. Des maquettes ont aussi été développées en interne à moindre coût grâce aux ressources du FabLab et à l'implication de plusieurs enseignants et étudiants. Elles ont été développées à TPS dans le cadre des projets ingénieur, et aussi le travail de deux stages ouvrier.
- **Cinq maquettes de commande de débit d'air :** la maquette est constituée d'un tube fermé par un ventilateur d'un côté et d'un capteur de débit d'air de l'autre côté. L'objectif est de contrôler la vitesse du ventilateur afin d'asservir le débit d'air sortant du tube. En débouchant une ouverture qui est faite dans la partie milieu du tube, il est possible de créer une fuite simulant une perturbation. Cette maquette permet d'étudier les principes de base en asservissement (PID), rejet de perturbation et prise en compte de la saturation (anti-windup).

La maquette de lévitation à air d'une balle de ping-pong (AirPong)

La salle C003 : les nouvelles maquettes et cartes de commandes sont déployées ; toutes les machines sont connectées via le réseau filaire



La maquette Tecquipment CE106 pour la commande en position d'une bille sur rails

- **Cinq nouvelles maquettes « Air-Pong »** : ce système de lévitation à air est composé d'un cylindre dans lequel un flux d'air est utilisé pour soulever une balle de ping-pong en lévitation vers une position souhaitée. Un capteur de distance optique de type « Time Of Flight » est utilisé pour mesurer la position de la balle.

  Des systèmes électroniques plus génériques ont été conçus et fabriqués à TPS pour la régulation analogique ou numérique des maquettes.
- **12 cartes de commande analogique** : les 12 cartes à base d'AOP ont coûté moins de 2.5k€, sachant que des systèmes commerciaux de ce type coûtent au minimum 2k€ par unité. Nous utilisons ces cartes pour les 12 TP tournants de commande analogique.
- **12 cartes de commande numérique** : nous avons identifié un besoin de cartes numériques permettant d'interfacer les logiciels de synthèse des lois de commande numérique tel Matlab/Simulink avec les maquettes. Les cartes de ce type disponibles dans le commerce coûtent plus de 2 k€ l'unité. Inspiré par ce qu'on a fait pour les cartes analogiques et avec l'expertise disponible à l'école, nous avons entrepris de concevoir et fabriquer des cartes de commande numérique à base d'Arduino, avec la possibilité de programmer ces cartes au bas niveau (langage C) ou à partir de Simulink Matlab.

LES COÛTS

Le coût de la mise à jour de la salle de TP d'automatique s'élève au total à 54 k€. Il prend en compte les nouvelles maquettes, les cartes de commande et les autres besoins de jouvence (PC, achat de maquettes Lego Mindstorms ...) Nous avons constaté que le coût des solutions développées en interne représente environ 20% du coût total. Au-delà de l'aspect financier, la conception et fabrication maison des systèmes a plusieurs avantages :

- la maintenance est facilitée et est peu onéreuse
- ces solutions sur mesure correspondent parfaitement à nos besoins pédagogiques.

Hassan Omran
Maître de conférences à TPS
Responsable des salles de TP d'automatique et de robotique
homran@unistra.fr

Jacques Gangloff
Professeur à TPS
Responsable du département Ingénierie des Signaux et Systèmes
Laboratoire ICube
Équipe Automatique, Vision et Robotique
jacques.gangloff@unistra.fr

Département i2S

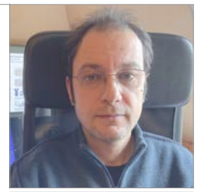
DÉPARTEMENT INFORMATIQUE ET RÉSEAUX

Comprendre, maîtriser et concevoir l'innovation numérique

UN PROGRAMME PÉDAGOGIQUE EN ÉVOLUTION CONTINUE

Le contenu des programmes pédagogiques du diplôme Informatique et Réseaux évolue chaque année pour répondre au mieux aux attentes des élèves et au regard des tendances et besoins en compétences sur le marché du travail. Ainsi, tous les élèves de première année de ce diplôme bénéficient désormais d'un enseignement supplémentaire par projets en informatique et d'un nouvel enseignement pratique de l'Intelligence Artificielle (IA). Cet enseignement de l'IA vient en guise d'introduction à ceux qui suivront l'option Science des Données et Intelligence Artificielle (SDIA) et comme renfort des compétences en modélisation et traitement des données pour les élèves optant pour l'option Réseaux et Internet des Objets (RIO). En seconde année du diplôme, les élèves de l'option SDIA, déjà expérimentés dans plusieurs langages de programmation, se sont vus offrir un nouveau cours de programmation avancée en langage JAVA : un langage dont la demande ne cesse de croitre sur le marché du travail. La maquette pédagogique de cette même option s'est vue enrichie par un cours de traitement de langage naturel (TLN) dispensé par notre partenaire Euro-Information qui bénéficie d'une expertise reconnue dans ce domaine. La demande de compétences dans en TLN a connu une croissance fulgurante ces dernières années. À noter que dès 2023 et avec l'ouverture de l'espace InnovLab@TPS, les élèves du diplôme Informatique et Réseaux se verront offrir de nouveaux enseignements pratiques sur projets pour développer de nouvelles compétences en lien avec la robotique.

Alors que les nouveaux diplômés de l'option RIO ont, de nouveau, fait preuve d'un niveau de compétence très élevé lors des stages de fin d'études, l'évènement le plus marquant de l'année 2021 pour le département Informatique et Réseaux est sans nul doute l**a diplomation de la première promotion de l'option SDIA** : une promotion exemplaire à tout point de vue qui donne ainsi le LA aux promotions suivantes. Si les élèves de l'option SDIA ont été nombreux à se voir offrir un poste dans l'entreprise où ils ont effectué leur stage de fin d'études, les entreprises hôtes ont été unanimes à souligner la maturité, l'autonomie, la capacité d'adaptation, et les grandes qualités humaines de nos élèves. Le travail réalisé lors du stage a souvent obtenu comme qualificatif « excellent », « exceptionnel », « digne d'un salarié », « réalisé avec un grand soin du détail », « intégré et utilisé dans l'entreprise » et « a permis de faire un bond significatif en avant dans des projets complexes ». C'est bien là une grande fierté pour le département !



Adlane Habet
Maître de conférences à TPS, HDR
Responsable du département et des projets ingénieurs Informatique et Réseaux
habed@unistra.fr

Département Informatique et Réseaux

DÉPARTEMENT SCIENCES ET TECHNOLOGIES POUR LA SANTÉ

La physique et l'ingénierie au service de la santé et du vivant

LE PARCOURS IMAGERIE, ROBOTIQUE MÉDICALE ET CHIRURGICALE (IRMC), UNE FORMATION POUR LES INGÉNIEURS ET LES MÉDECINS

Le parcours IRMC du Master 2 Imagerie, Robotique et Ingénierie pour le Vivant (IRIV) accueille deux publics, ingénieurs et médecins, avec le but de leur donner un langage commun pour l'amélioration par la technologie des procédures médicales

Le parcours IRMC est l'un des 6 parcours de M2 du master IRIV. Il est ouvert aux étudiants ingénieurs de Télécom Physique Strasbourg en 3e année suivant l'option ISPV et ayant validé la dominante Automatique, Signal, Informatique (ASI) du M1.

Il est aussi accessible aux étudiants hors cursus ingénieur de la même dominante.

Le parcours IRMC offre aux étudiants de l'option Ingénierie et Sciences-Physiques du Vivant (ISPV) la possibilité de compléter leur formation dans le domaine du traitement d'images, de l'optique biomédicale et de l'assistance robotique et par ordinateur aux gestes médicaux. Ces cours représentent un volume de 75 heures sur le premier semestre de la dernière année. Cet investissement est en général très utile, de nombreux étudiants réalisant leur stage de fin d'études dans les domaines étudiés dans le parcours IRMC.

Le parcours est aussi ouvert aux étudiants suivant un cursus d'études médicales de troisième cycle, les « internes en médecine », et aux docteurs en médecine. Pour ces étudiants, obtenir un master de sciences en plus de leur doctorat de médecine est une porte vers des carrières de MCU-PH* / PU-PH**. Grâce au parcours IRMC, les étudiants médecins peuvent se former dans les domaines des technologies de l'information pour les applications en santé (biomécanique, robotique, imagerie, traitement d'images), disciplines qui peuvent être intéressantes pour de nombreuses spécialités médicales, en particulier pour les chirurgiens et radiologues.

L'objectif du parcours n'est pas de faire des médecins des ingénieurs, mais de les sensibiliser aux outils et aux problématiques de l'ingénierie pour l'assistance aux gestes médicaux. Cela leur permettra de travailler avec des ingénieurs et chercheurs scientifiques au développement de nouveaux outils et techniques pour leur pratique médicale. Une première expérience leur est généralement fournie lors de leur stage de fin d'études (voir illustration).

Le parcours IRMC est aussi reconnu comme M2 pour les étudiants du cursus « médecine – sciences ». Ces étudiants de médecine sont sélectionnés sur des programmes nationaux et suivent de façon anticipée un master de science pendant leur 2e cycle d'études médicales. Ils peuvent ensuite reprendre leurs études de médecine ou enchaîner avec une thèse de science.

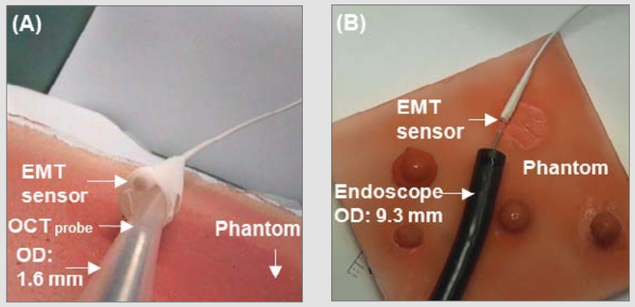
Le parcours IRMC est donc un lieu et un vecteur de rencontres entre ingénieurs et médecins, ce qui en fait un parcours très particulier dans le domaine des technologies de l'information. Les cours à distance de la période Covid ont malheureusement distendu les liens entre les deux groupes, mais nous espérons pouvoir les retisser rapidement, pour le bénéfice des deux parties.

Florent Nageotte
Maître de conférences à TPS, HDR
Responsable du parcours IRMC du master IRIV
nageotte@unistra.fr

Département Sciences et Technologies pour la Santé

*MCU-PH : Maître de Conférences des Universités-Praticien Hospitalier

**PU-PH : Professeur des Universités-Praticien Hospitalier



En 2020, Lucile Héroin, interne en gastroentérologie, a participé durant son stage de fin d'études du parcours IRMC sous la direction de Michalina Gora (CR CNRS), au développement et au test de méthodes de scanning par OCT (Optical Coherence Tomography) robotisé et de fantômes de lésions pour l'amélioration du diagnostic des tumeurs colorectales. Les photos montrent la vue endoscopique et la vue externe durant un scan manuel sur un fantôme.

HEALTHTECH : UNE FORMATION PAR LA RECHERCHE D'EXCELLENCE

En combinant une recherche d'excellence en ingénierie biomédicale avec des programmes de formation basés sur l'apprentissage par projet, HealthTech recrute des étudiants au meilleur niveau international, se distinguant par leur motivation et la richesse de leurs expériences, et les accompagne pour construire un projet de recherche interdisciplinaire.

CRÉATION D'UN NOUVEAU PARCOURS DE MASTER 2

En créant une nouvelle formation internationale dans le domaine des sciences et technologies pour la santé, l'Institut Thématique Interdisciplinaire HealthTech a donné naissance à un programme pédagogique innovant, représentatif du large spectre thématique couvert par le consortium. En cette rentrée universitaire, le nouveau parcours de Master 2 HealthTech, piloté par Florent Nageotte, Maître de Conférences à TPS, démarre au sein du Master IRIV (Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le Vivant), porté par Télécom Physique Strasbourg (TPS).
Ce parcours international s'appuie sur certains cours thématiques préexistants dans l'offre pédagogique de TPS, complétée par de nouveaux modules spécifiques au parcours HealthTech, tel que celui de « Physiologie quantitative », qui permet aux étudiants d'appréhender les grandes fonctions du corps humain et son organisation anatomique. Dans le cours « Economie numérique et créativité », nos collègues du Bureau d'Economie Théorique et Appliquée sensibilisent les étudiants aux outils de la gestion de projet et aux méthodes de créativité. Enfin, un enseignement en Intelligence Artificielle a été créé spécifiquement pour le parcours HealthTech en collaboration avec des experts de l'Institut hospitalo-universitaire de Strasbourg (IHU). Il permet notamment d'explorer les méthodes d'apprentissage et leurs applications dans le domaine de la santé.

École d'ingénieurs | Master IRIV
Télécom Physique Strasbourg

Le suivi de l'exposition aux radiations du personnel présent en bloc opératoire fait partie des thématiques abordées dans la nouvelle unité d'enseignement en Intelligence Artificielle du Master parcours HealthTech.

UNE VISIBILITÉ À L'INTERNATIONAL

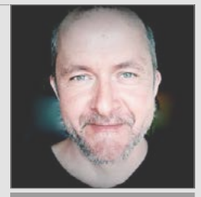
La rentrée 2021 a donc vu l'arrivée de la toute première promotion d'étudiants recrutés via HealthTech : douze étudiants, dont six internationaux, sélectionnés sur l'excellence de leur dossier académique et de leur parcours personnel et professionnel. Participent également à ce même parcours de Master deux étudiants de Polytechnique Montréal en mobilité entrante à TPS, et cinq étudiants TI Santé de l'option DTMI (Diagnostics et Traitements Médicaux Innovants), en double diplôme ingénieur et Master.
L'attractivité de ce parcours international de haut-niveau, dont les enseignements sont intégralement dispensés en anglais, est alimentée par l'accès à des bourses significatives qui donnent aux étudiants sélectionnés les moyens de se concentrer sur leurs objectifs académiques. Grâce à la diffusion de notre offre de formation auprès de notre réseau international, nous avons d'ailleurs été en mesure de recruter trois étudiants de très haut niveau en provenance de Syrie, spécialement recommandés par un ancien alumni du Master IRIV.

PROMOUVOIR LE CONTINUUM MASTER-DOCTORAT

En lançant un premier appel à projets doctoraux en mars 2021, HealthTech offre aux étudiants la possibilité d'accéder à un environnement riche et interdisciplinaire. Cette année, ce sont ainsi quatre projets doctoraux en co-direction qui ont été soutenus. Amir Nahas, Maître de Conférences à TPS, est co-porteur de l'un de ces projets doctoraux, dont l'objectif est de développer une nouvelle approche à haute-résolution pour la mesure quantitative des propriétés biomécaniques des couches supérieures de la peau. « Cette méthode répondrait à un véritable besoin médical, notamment dans le cas de maladies inflammatoires, pour la détection précoce des tumeurs cutanées, ou encore afin d'optimiser la synthèse de matrices cutanées artificielles », nous explique-t-il. Cette problématique est d'un intérêt particulier pour Sybille Facca, Professeur en chirurgie aux Hôpitaux Universitaires de Strasbourg. Spécialiste de la chirurgie de la main, la co-directrice de ce projet doctoral souhaiterait utiliser ce dispositif afin d'étudier les processus d'innervation des peaux reconstruites suite à une greffe.

REPOUSSER ENCORE LES LIMITES DE LA RECHERCHE

HealthTech permet aussi d'accompagner des projets déjà matures, et éventuellement partiellement financés. C'est le cas du projet de l'Agence nationale de la recherche (ANR) « Jeune Chercheur » de Denis Fortun, Chargé de Recherche au laboratoire ICube. À l'interface entre la vision par ordinateur et la biologie structurale, le projet doctoral qu'il porte avec Sylvain Faisan, Maître de Conférences à Télécom Physique Strasbourg, vise à développer des méthodes de recalage et de reconstruction de nuages de points pour l'amélioration de la résolution des microscopes à localisation de molécule unique. Principalement dédiée à l'étude du centriole et des mécanismes sous-tendant le développement de cancers et de ciliopathies, cette méthode sera également applicable à d'autres types d'assemblages macromoléculaires. « [Cette méthode est] conçue dès l'origine comme une combinaison entre microscopie et traitement de données. Cette synergie est l'occasion de créer des sujets de recherche nouveaux, qui n'existeraient pas dans chacun des deux domaines séparés », nous explique Denis Fortun.
Lui aussi récemment lauréat d'un financement Jeune Chercheur de l'ANR, Amir Nahas a déjà des projets en tête pour HealthTech. Il s'intéresse notamment aux méthodes d'élastographie et d'angiographie optique quantitative en temps réel, afin de faciliter la détection et le diagnostic in situ des maladies inflammatoires chroniques de l'intestin. Futur responsable de l'option photonique de l'École, il est aussi particulièrement impliqué dans la formation auprès des élèves ingénieurs. Son expertise pédagogique en optique biomédicale permettra d'ailleurs d'alimenter l'offre de formation de TPS et du parcours HealthTech, dans le cadre d'un module d'imagerie médicale en cours d'élaboration, et qui verra le jour à la rentrée prochaine. Une réciprocité avantageuse au bénéfice des étudiants.



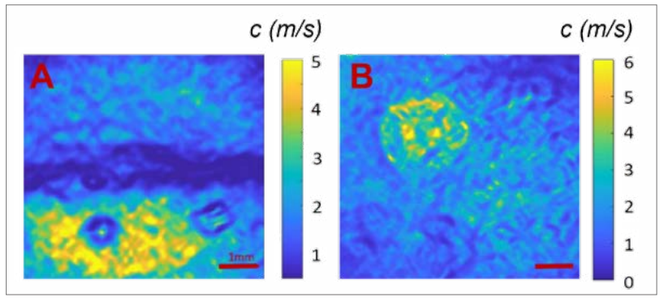
Bernard Bayle
Professeur à TPS
Coordinateur de l'Institut Thématique Interdisciplinaire HealthTech
bernard.bayle@unistra.fr

Géraldine Gazzo
Manager de projet de l'ITI HealthTech
ggazzo@unistra.fr

INVESTIR L'AVENIR

Sciences et technologies de l'information pour la santé | HealthTech

Les Instituts **thématiques interdisciplinaires** de l'**Université** de Strasbourg & CNRS & Inserm dans le cadre de **l'Initiative d'excellence**



Images de rigidité sur des échantillons biologiques ex vivo. Une augmentation de la concentration massique est observable au niveau (A) de la moitié inférieure cuite d'un foie de cochon et (B) d'une tige rigide en nylon insérée dans une cuisse de poulet.

DÉPARTEMENTS ET FORMATIONS

ENTRETIEN AVEC MICHEL DE MATHELIN : LA RECHERCHE À TPS

Quels sont les grands projets d'ICube en cours et à venir ?
Comme pour l'ensemble de la société, la période écoulée a été particulière pour ICube qui a dû adapter son activité aux contraintes imposées par la crise sanitaire. Les travaux de recherche ont ainsi globalement été retardés de 3 à 6 mois. L'organisation des activités a été adaptée du mieux possible pour maintenir la présence des chercheurs et des doctorants au sein du laboratoire, préserver leur accès aux équipements et permettre ainsi l'avancée des thèses en cours.
Parmi les 7 plateformes soutenant les activités de recherche et de valorisation, 2 équipements phares bénéficient d'un soutien particulier du Contrat de Plan Etat-Région :

- IRIS (Imagerie, Robotique et Innovation pour la Santé) : offre des services de pointe dans le domaine de l'imagerie médicale, depuis la création de protocoles jusqu'à leur mise en œuvre et leur traitement.
- INETLab (Internet Network Technologies Lab) : facilite le développement de solutions pour l'internet des objets : elle permet aux entreprises d'aborder les questions de l'optimisation de l'efficacité énergétique des objets connectés, l'exploitation de nouveaux protocoles longues distance et par exemple également la validation de solutions dans des locaux dédiés.

L'intelligence Artificielle est portée par deux dispositifs d'envergure à l'interface Enseignement-Recherche-Entreprise, déployés en 2022 :

- La chaire industrielle Science des Données et IA (Thomas Lampert)
- La chaire nationale IA (Nicolas Padoy).

Un ambitieux programme de recherche à visée internationale est portée par l'ITI HealthTech dans le domaine de l'assistance aux gestes médicaux et chirurgicaux.
Un partenariat avec Alcatel nous donnera accès à une chambre anéchoïque pour pratiquer des expériences encore plus pointues.
L'ensemble des activités recherche du laboratoire ICube feront l'objet de la campagne d'évaluation 2022 de l'Hcéres (Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur). L'analyse du bilan permettra d'orienter les actions futures.
La gouvernance du laboratoire sera totalement renouvelée ces deux prochaines années. Au 1er janvier 2022, des élections désigneront les nouveaux responsables d'équipes et l'année suivante sera élu un nouveau Directeur.

TPS est labellisée Carnot TSN (Télécom & Société numérique). Quelles sont les retombées pour ICube ?
La Loi de Programmation de la Recherche ayant doublé le budget alloué au dispositif Carnot afin de renforcer le lien Public-Privé, la dotation d'ICube a augmenté de 50%. Ce financement permet le recrutement des personnels de soutien déterminant pour développer nos plateformes de recherche qui offrent à nos chercheurs et à leurs partenaires extérieurs un ensemble de moyens et d'expertise.
Ainsi la plateforme GAIA, créée en 2021, axée autour de l'informatique graphique, la science des données et l'intelligence artificielle, soutient aujourd'hui des projets innovants exploitant notamment l'IA pour la santé ou l'industrie 4.0.
L'appartenance au Carnot favorise également le développement de projets transverses avec d'autres équipes au sein de l'Institut Mines Télécom.

Michel De Mathelin
Professeur à TPS
Responsable de la Recherche de TPS
Directeur du Laboratoire ICube
Premier vice-président de l'Université de Strasbourg
Vice-président Relations avec le monde socio-économique et valorisation

Qu'est-ce que le laboratoire ICube attend d'une École d'ingénieur comme TPS ?
La proximité TPS / ICube permet de d'enrichir mutuellement ses talents. Recherche et Enseignement coexistent sur un même site, sans frontière ni cloisonnement, et avancent ensemble sur des spécialités communes. Le haut niveau d'expertise d'un corps enseignant-chercheur de grande qualité, expert en thématiques du savoir et impliqué dans le transfert des connaissances, profite à la recherche.
De plus, la possibilité offerte aux chercheurs et ingénieurs du laboratoire, de contribuer aux activités d'enseignement est utile et formatrice, le contact avec les élèves est très enrichissant.
Enfin, ICube bénéficie du réseau de partenaires de TPS, tant au niveau national qu'international. Nombre d'accords académiques ouvrent la voie à des collaborations scientifiques. Pour exemple, au sein de l'Institut Mines Télécom, l'affiliation Carnot TSN mais également la semaine de formation en Robotique Médicale de TPS avec l'IMT Atlantique et Télécom Paris, ont favorisé l'émergence de coopérations Recherche.

En quoi ICube est aujourd'hui un partenaire pour les entreprises du territoire Grand Est pour des actions de valorisation et de transfert ?
Les scientifiques du laboratoire développent de multiples partenariats avec des start-ups, PME, ETI ou grands groupes sur le territoire régional, plus particulièrement en Alsace. Cette activité est contractualisée avec l'aide de la SATT Conectus, qui accompagne également les chercheurs par des financements pour la maturation de projets en vue d'un transfert de technologie.
Les actions de valorisation et de transfert représentent un tiers des ressources du laboratoire. Principalement axées Intelligence Artificielle, elles touchent essentiellement les secteurs de la Santé, de l'Automobile et de l'Énergie.
La création en 2022 de 2 startups par des Enseignants-Chercheurs ICube/TPS témoigne également du dynamisme et de l'expertise de notre recherche.

LA RECHERCHE PARTENARIALE AU SEIN DE TPS

LE CARNOT TSN

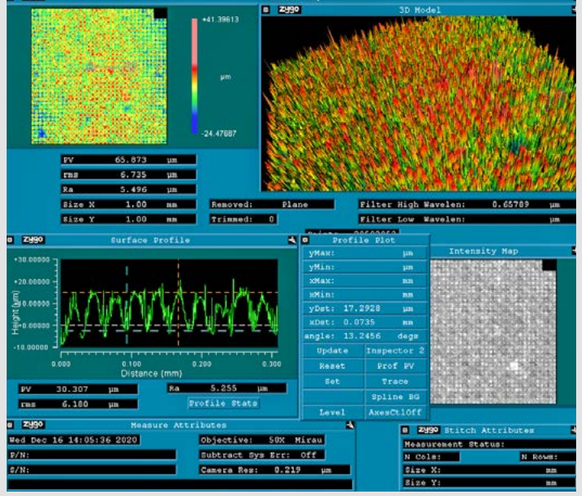
Labellisé en 2006, l'institut Carnot Télécom & Société numérique (TSN) constitue le premier Carnot d'ampleur nationale autour des sciences et technologies de l'information et de la communication. C'est l'association de TPS à l'Institut Mines-Télécom en 2008 qui a permis de rejoindre le Carnot TSN. Rassemblant plus de 1700 chercheurs, le Carnot TSN vise à apporter des réponses en R&D adaptées aux besoins des entreprises. Il se concentre en particulier sur les implications techniques, économiques et sociales de la transition numérique. La recherche menée par les enseignants-chercheurs de TPS joue un rôle essentiel dans la réussite du Carnot TSN.

UN SOUTIEN AUX ACTIONS DE R&D DE TPS

Ces cinq dernières années, le soutien du programme Carnot a permis le lancement d'actions de ressourcement et développement au sein du laboratoire ICube, partenaire privilégié de TPS. Les actions de R&D ont porté sur les domaines des usages et vie numériques, environnement durable et transition écologique, santé numériques et autonomie. Grâce au mécanisme Carnot, 28 doctorants, post-doctorants et ingénieurs ont contribué à des projets innovants et 2 projets associant Carnot TSN et Carnot MINES ont été lancés.

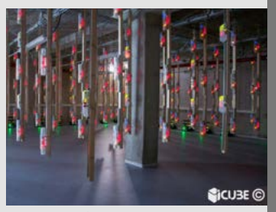
3 RÉALISATIONS EMBLÉMATIQUES

Une thèse pour construire les robots de demain
En janvier 2021, Rafael Aleluia Porto a soutenu sa thèse autour de la commande d'endoscopes flexibles robotisés, menée avec un soutien de Carnot TSN. R. Aleluia Porto a rejoint TPS dans le cadre du programme Brafitec après sa formation à l'université de Bahia, Brésil. Ingénieur TPS, titulaire du Master IRIV, il a développé durant sa thèse des stratégies de commande pour maitriser une nouvelle génération de robots médicaux à la fois souples et miniaturisés, ouvrant la porte à de nouvelles techniques de chirurgie plus précises et personnalisées.



Projet REPOSEE : topographie d'une surface polymère texturée au laser femtoseconde fortement hydrophobe
Contact : manuel.flury@insa-strasbourg.fr

Une recherche collaborative pour la transition énergétique
Carnot TSN a soutenu en 2019 un projet pluridisciplinaire, dans le cadre d'un appel conjoint avec le Carnot MINES. Dans le projet REPOSEE, l'équipe IPP du laboratoire ICube s'est associée au laboratoire Georges Friedel de l'école des Mines de Saint Etienne pour explorer la fonctionnalisation des surfaces de polymères. L'emploi de techniques très récentes de texturation laser femtoseconde a été considéré pour aller, par une approche bio-inspirée, vers la production de surfaces récupératrices de rosée, sans recourir à des dispositifs spécifiques. Le programme Carnot a permis un travail amont, avec des applications technologiques potentielles nombreuses.
Carnot TSN et plateformes technologiques
L'institut Carnot TSN facilite la mise en relation des partenaires industriels avec les plateformes technologiques de son réseau. TPS avec le laboratoire ICube a ces dernières années fait des efforts importants pour structurer de telles plateformes et offrir des moyens et une expertise de haut niveau, dans des secteurs stratégiques comme l'ingénierie pour la médecine, les réseaux ou l'intelligence artificielle.
Pour chacun de ces domaines, l'appartenance au Carnot TSN a été un élément-clé pour développer des plateformes expertes sur ces sujets.

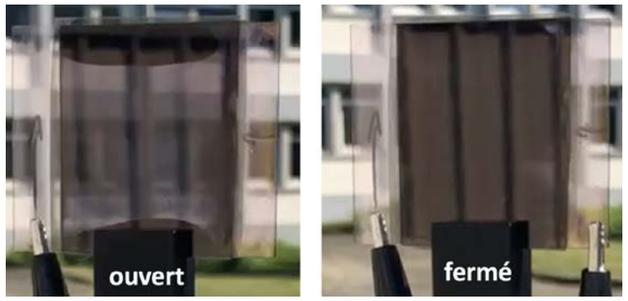


Plateforme Inetlab : salle d'expérimentation d'objets connectés
Contact : schreiner@unistra.fr

VITRES ADAPTATIVES PHOTOVOLTAÏQUES POUR UNE MEILLEURE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE DES BÂTIMENTS

Selon l'Observatoire du patrimoine immobilier de l'union européenne (UE), environ 40 % de la consommation d'énergie et 36 % des émissions de CO2 dans l'UE sont dus aux bâtiments[1]. Améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments est de ce fait devenu l'une des priorités dans la lutte contre le réchauffement climatique. Le développement de vitres dites « adaptatives », c'est-à-dire dont la transparence peut s'adapter à l'intensité du rayonnement solaire, est l'un des moyens envisagés pour atteindre cet objectif. En effet, limiter le réchauffement des espaces intérieurs en été en diminuant la transmission des rayons infrarouges tout en maintenant un haut niveau de luminosité pendant les périodes moins ensoleillées, pourrait diminuer la consommation d'énergie pour la climatisation et l'éclairage. Les technologies existantes utilisent des matériaux dont la transparence est modifiée par des phénomènes électrochimiques (dispositifs électrochromes), photochimiques (molécules photochromes), thermiques (matériaux thermochromes), ou électriques (cristaux liquides). Le déploiement à grande échelle de ces dispositifs reste cependant limité par un coût de fabrication trop élevé, une consommation en énergie excessive (cas de fenêtres électrochromes ou à cristaux liquides), des temps de réponses trop longs et l'absence de moyen de contrôle par l'utilisateur (photochromes, thermochromes).

C'est dans ce contexte que l'équipe de recherche MaCEPV (Matériaux pour Composants Electroniques et Photovoltaïques) du laboratoire ICUBE a proposé en 2017 un nouveau concept de verre adaptatif, nommé PSLM (pour « Photovoltaic Spatial Light Modulator »)[2], et mis au point un premier démonstrateur (fig. 1) dans le cadre d'un projet de valorisation financé par la SATT-CONECTUS[3]. Le PSLM est un composant hybride à couches minces, composé d'un cristal liquide (CL) nématique en contact direct avec des films minces constitués de semiconducteurs organiques. Le principe de fonctionnement d'un PSLM repose sur l'aptitude des molécules CL à s'orienter dans la direction d'un champ électrique de faible amplitude et sur la capacité des semiconducteurs organiques à engendrer un champ électrique sous lumière (effet photovoltaïque). Le PSLM se comporte de fait comme une valve optique, similaire aux afficheurs à CL, intégrant un élément photovoltaïque qui joue le double rôle de convertisseur d'énergie et de couche d'alignement des molécules du CL. La transparence d'un PSLM s'adapte spontanément (en une fraction de seconde et sans apport d'énergie électrique) à l'intensité lumineuse ambiante. Sa réponse peut être mise en veille par un simple interrupteur électrique (voir figure) et la distribution en longueur d'onde de sa réponse dépend pour l'essentiel du choix des matériaux utilisés. Ce dispositif bénéficie ainsi d'une combinaison unique de propriétés qui sont particulièrement intéressantes pour une application de type fenêtre adaptative : autonomie énergétique, réponse rapide, aisément contrôlable par l'utilisateur, choix des couleurs. Il reste néanmoins de nombreux aspects à améliorer avant qu'un développement industriel de cette technologie puisse être envisagé. C'est dans le cadre du projet ANR « PSLM » , démarré en 2020 et porté par moi-même, que nous explorons différentes voies pour améliorer les performances des dispositifs PSLM[4], telles que leur transparence dans le visible à l'état de veille (actuellement limitée à 30%), la sensibilité, la stabilité à long terme et la réponse spectrale dans le domaine de l'infrarouge.

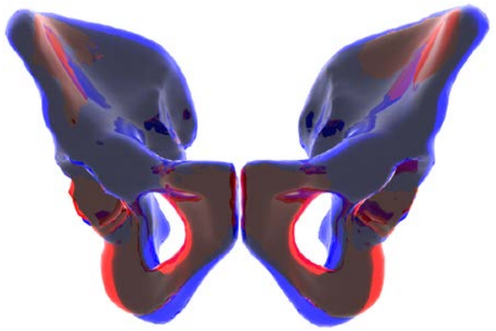


PSLM en état de veille (interrupteur ouvert) ou en fonctionnement (interrupteur fermé)

Thomas Heiser
Professeur à TPS
Responsable de l'équipe Matériaux pour composants électroniques et photovoltaïques
thomas.heiser@unistra.fr

1. https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings
2. Heiser et al., « Liquid Crystal Spatial Light Modulator », US 2020/0233248 A1
3. Projet de maturation SATT CONECTUS « VALOR »
4. https://anr.fr/Project-ANR-19-CE05-0036

RÉSEAUX DE NEURONES ET PROBLÈMES INVERSES : DES APPLICATIONS BIOMÉDICALES JUSQU'À L'ANALYSE DU SON



Exemple de transformation d'un os de hanche masculin (bleu) en un os de hanche féminin (rouge)

L'apprentissage par réseaux de neurones profonds est aujourd'hui en plein essor dans de nombreux domaines. Les activités de l'équipe IMAGeS du laboratoire ICube s'inscrivent dans cette dynamique pour des problèmes de traitement du signal et des images. Les trois projets décrits ci-après illustrent le potentiel de ces approches pour la résolution de problèmes inverses impliqués dans une grande variété de domaines applicatifs.

Le projet ACOUST.IA (S. Dilungana, S. Faisan, C. Foy (Cerema), A. Deleforge (INRIA)) vise à simplifier et améliorer la précision du diagnostic acoustique des bâtiments. Il s'agit d'estimer les paramètres acoustiques d'intérêt (coefficient d'absorption des parois) à partir de mesures audio de réponses impulsionnelles, en tenant compte de modèles physiques de propagation. La richesse de modélisation offerte par les réseaux de neurones nous permet de résoudre ce problème en couplant apprentissage supervisé, modélisation statistique et physique.

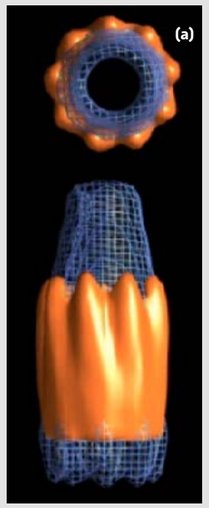
Le projet SP-Fluo (E. Baudrier, S. Faisan, D. Fortun) a pour objectif d'améliorer la résolution des images en microscopie par localisation de molécule unique. La spécificité de cette technique est de fournir des données sous forme de nuages de points. Notre objectif est d'aligner dans la même position plusieurs particules biologiques observées sous différents angles, pour reconstruire un modèle de particule à haute résolution. La difficulté réside dans l'important bruit de mesure présent dans les données, qui fait échouer les méthodes couramment utilisées en vision par ordinateur pour l'alignement de nuages de points. Nous développons donc une méthode basée sur des réseaux de neurones qui prend en compte les modèles physiques de bruit des microscopes et des a priori géométriques sur la forme des particules observées.

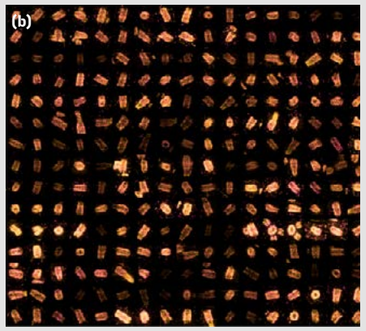
Finalement, le projet TOPACS (S. Faisan, F. Heitz, S. Valette (CNRS, Lyon), K. Zou) étudie l'anatomie humaine en utilisant comme base d'apprentissage les images stockées dans les hôpitaux. L'application privilégiée concerne les sciences médico-légales. On estime par exemple le sexe d'un individu uniquement à partir de la forme de certains os. Dans le cadre médico-légal, l'inconvénient des approches actuelles d'apprentissage profond est d'agir comme des boîtes noires. C'est pourquoi nous proposons une méthode qui permet de reconstruire un échantillon soit comme un homme, soit comme une femme : en comparant l'échantillon original avec ses deux reconstructions, on donne ainsi aux spécialistes des indices pour l'aider dans sa prise de décision.

Sylvain Faisan
Enseignant chercheur à TPS
Laboratoire ICube, Equipe IMAGeS
faisan@unistra.fr

Denis Fortun
Chercheur au CNRS
Laboratoire ICube, Equipe IMAGeS
Ingénieur TPS
Promo 2010
dfortun@unistra.fr

Equipe IMAGeS de ICuce





(a) Reconstruction d'un modèle de centriole à haute résolution
(b) Images de centrioles aléatoirement orientés en microscopie par fluorescence, utilisées pour obtenir la reconstruction de la figure (a)

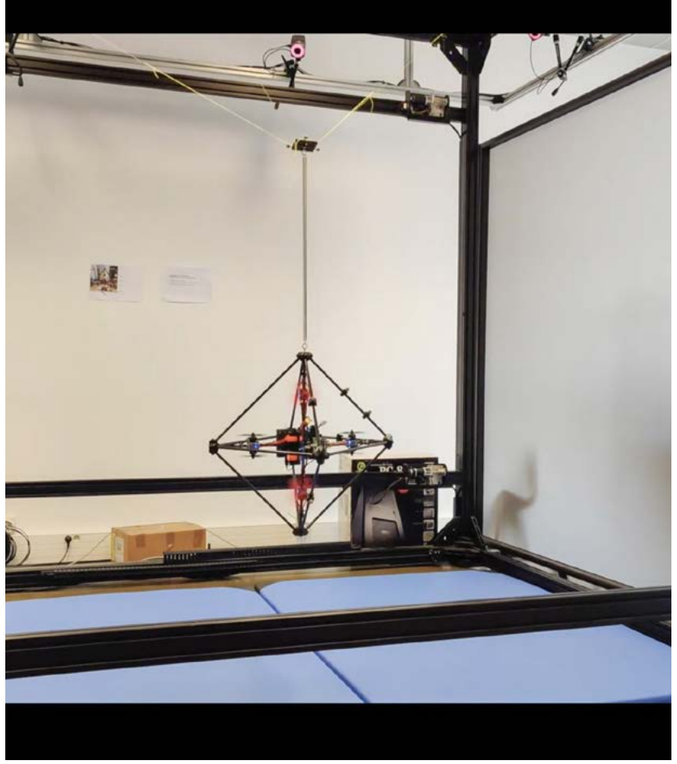
PROJET dextAIR

Un manipulateur aérien est un robot mû par des propulseurs aériens (hélices, réacteurs…) Le projet dextAIR vise à développer un tel manipulateur ayant une dextérité et des performances dynamiques similaires à un robot industriel classique tout en ayant une structure mécanique beaucoup plus légère et donc un coût réduit. Ce projet vise donc un objectif de frugalité, c'est-à-dire concevoir un système permettant de faire aussi bien avec moins.

La contribution principale de dextAIR réside dans l'utilisation d'un ressort entre un robot porteur et le manipulateur aérien proprement dit. Ce ressort permet de découpler la dynamique lente du robot porteur de la dynamique rapide du manipulateur aérien. Le manipulateur aérien est doté de propulseurs qui permettent de réaliser des mouvements suivant 6 degrés de liberté. L'intérêt du robot porteur par rapport à un système composé uniquement d'un manipulateur aérien est de permettre une compensation de la gravité et donc de limiter drastiquement l'énergie consommée, les vibrations, le bruit et les perturbations aérodynamiques au niveau de l'outil.

Plusieurs prototypes ont été conçus au laboratoire durant la thèse d'Arda Yigit et plus récemment au début de la thèse de Miguel Arpa Perozo. Chaque itération a permis d'améliorer des faiblesses de la version précédente. La figure montre la version 2 du robot dextAIR avec son porteur de type INCA 6D de la société Haption, un robot parallèle à câbles. Le manipulateur aérien est doté de 12 propulseurs à hélice pour une masse totale légèrement inférieure à 2kg. Il permet d'atteindre des accélérations de l'ordre de 1g avec une répétabilité inférieure à 2mm et 0,5deg. Cette thématique de recherche, assez jeune au sein d'ICube, a déjà permis de produire de nombreuses publications de premier plan, contribuant ainsi à lui donner une visibilité nationale et internationale dans un domaine en plein essor.

L'agence nationale de la recherche vient de sélectionner deux projets visant à développer des champs applicatifs potentiels pour dextAIR, les projets STRAD et TIR4sTREEt. Ces projets financés respectivement à hauteur de 440k€ et 514k€ débuteront en janvier 2022 pour une durée de 4 ans. Le projet STRAD porté par Jacques Gangloff vise à développer un manipulateur aérien capable de réaliser avec précision une fresque de street art de grande dimension. Le projet TIR4sTREEt vise à modéliser le climat urbain en utilisant notamment des capteurs portés par un manipulateur aérien de type dextAIR.



Jacques Gangloff
Professeur à TPS
Laboratoire ICube
Équipe Automatique, Vision et Robotique
jacques.gangloff@unistra.fr

Au sein de l'équipe « Automatique, Vision et Robotique » du laboratoire ICube, je dirige des activités de recherche autour de la robotique parallèle à câbles et de la manipulation aérienne depuis 2010. Pour le projet dextAIR, je collabore activement avec deux collègues de l'équipe, Loïc Cuvillon et Sylvain Durand.

Robot dextAIR

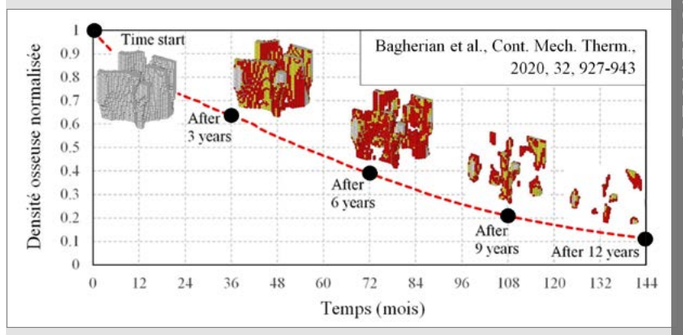
Projet dextAIR

HYPSOS et MicroBIOsta

Deux projets qui ont pour objectif de mieux comprendre la mécanobiologie osseuse, science par laquelle la biologie répond à des sollicitations mécaniques.
La gravité est un facteur important pour la densité osseuse qui contribue à notre santé et à notre capacité à nous tenir debout. Faire du sport tend à augmenter la densité osseuse alors que les séjours dans l'espace vont la diminuer. Par ailleurs, l'âge influe aussi grandement sur ce facteur puisque la majorité des personnes âgées souffrent d'ostéoporose. Il faut donc comprendre les liens qui existent entre le développement des activités cellulaires au sein du tissu osseux et les forces mécaniques qui s'exercent sur notre squelette.

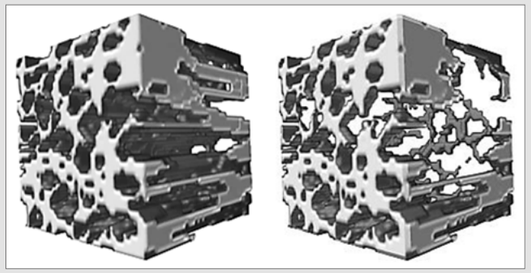
Les projets HYPSOS (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie et Laboratoire de Biologie Bioingénierie et Bioimagerie Ostéoarticulaire CNRS/INSERM Paris) à travers un financement du Centre National d'Etudes Spatiales et MicroBIOsta (Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur, de l'Informatique et de l'Imagerie et Lyon Os) à travers un financement du Centre National de la Recherche Scientifique s'intéressent à la modélisation et la simulation de la prédiction de l'évolution de densité osseuse en ostéoporose et hypogravité.
L'os est en perpétuel renouvellement. Les ostéocytes (cellules mécano-sensibles) envoient des signaux biochimiques aux ostéoblastes (cellules qui fabriquent de l'os) et aux ostéoclastes (cellules qui détruisent l'os) afin de garantir un bon équilibre osseux. Lors d'un exercice physique, les ostéoblastes sont stimulés pour fabriquer de l'os, alors qu'en hypogravité ou en phase ostéoporotique, les ostéoclastes prennent le dessus et vont dégrader la structure osseuse.

Les résultats permettent de prédire la dégradation osseuse en hypogravité sur le long terme (séjour de longue durée dans l'espace). Ces travaux, en cours de validation expérimentale permettent d'envisager une meilleure prédiction des risques encourus par les astronautes lors de leurs missions de longue durée ainsi que les capacités de recouvrance osseuse lors de leur retour sur terre.



Par ailleurs, la dégradation osseuse ostéoporotique (issue des mêmes équilibres cellulaires mais obéissant à des phénomènes physiques différents) a aussi été prédite et validée expérimentalement.
Ces travaux permettent d'anticiper la détermination des risques de ruptures osseuses, en particulier au niveau du col du fémur pour les personnes âgées.

Dégradation ostéoporotique de microstructures osseuse sur une période de 10 ans



Scientifiques de l'université de Strasbourg : Daniel George, maître de conférences à Télécom Physique Strasbourg et chercheur au sein de l'équipe Matériaux, Multiéchelles et Biomécanique (MMB) et Yves Rémond, Professeur à l'Ecole de Chimie, Polymères et Matériaux, et chercheur dans la même équipe.

Daniel George
Maître de conférences à TPS
Laboratoire ICube
Equipe MMB
george@unistra.fr

Recherche Daniel George

PHYSIQUE STRASBOURG INGÉNIERIE : ENSEMBLE DONNONS VIE À VOS PROJETS !

Il y a 10 ans, sept élèves-ingénieurs de Télécom Physique Strasbourg ont fondé une association, afin de proposer aux étudiants de l'école une occasion de connaitre une expérience professionnalisante pendant leurs études. Labelisés Junior Entreprise en 2016 par la CNJE, nous avons montré notre engagement auprès des entreprises mais aussi la qualité de notre travail. Aujourd'hui, PSI est composée d'une quinzaine d'élèves ingénieurs de deuxième année à votre disposition pour vous faire profiter de ses compétences acquises à TPS.

LE RETOUR AU PRÉSENTIEL

Pendant la crise sanitaire, les évènements en Junior ont basculé en distanciel. Depuis septembre 2021 la vie associative commence à faire son retour en présentiel.
D'une part, à TPS, avec le retour des réunions en présentiel et du contact humain qui facilitent le dialogue et la prise de décision.
D'autre part, dans toute la France avec la CNJE qui peut recommencer à organiser des évènements à Paris, dans un premier temps, pour l'Assemblée Générale des Présidents (AGP) et sur tout le territoire pour les Congrès Régionaux d'Automne (CRA).
C'est lors de ces évènements que j'ai pu me rendre compte de la dimension nationale du mouvement et de la puissance du réseau que nous avons à notre portée. Par ailleurs le mouvement des Juniors-Entreprises est caractérisé par l'esprit d'entreprenariat et par les festivités propres à la vie étudiante, ce mélange permet de monter en compétences professionnelles en s'inspirant des bonnes idées d'autres juniors.

Matteo Marteau
Président de PSI
Élève-ingénieur
Généraliste
Promo 2023

PSI : UN TREMPLIN VERS L'ENTREPRISE

Appréhender le monde de l'entreprise est un challenge énorme pour les futurs diplômés. Les étudiants devront s'adapter au fonctionnement de l'organisme tout en étant rapidement efficaces. Il leur est également difficile de prendre confiance face à un recruteur ou face à leur supérieur hiérarchique.
Grâce à l'expérience en Junior Entreprise, intégrer une équipe d'ingénieurs est facilité et le temps d'adaptation est réduit. Plusieurs témoignages d'anciens de PSI appuient sur le fait qu'ils n'ont rencontré aucune difficulté à prendre leur poste.
A Physique Strasbourg Ingénierie, nous définissons le fonctionnement de l'organisation en se basant sur une approche processus. En tant que Responsable Qualité, je me suis chargé de mettre en place le Système de Management de la Qualité (SMQ) afin d'améliorer continuellement le fonctionnement interne par le suivi des performances et la définition d'objectifs communs. La démarche qualité est appliquée dans de nombreuses entreprises ayant des contacts avec des parties prenantes, et a pour but d'atteindre les attentes de celles-ci ainsi que de dépasser la satisfaction. La norme ISO 9001, par exemple, applique les principes de base de Qualité et certifie aux parties intéressées qu'une démarche Qualité est appliquée dans l'organisme.
L'expérience en Junior Entreprise donne les outils pour concrétiser des projets ou gérer une équipe, et permet de se préparer au monde de l'entreprise ou de l'entreprenariat.
Aujourd'hui, le COS est fier de compter parmi lui des anciens du mandat N-1 jusqu'au mandat N-4 déterminés à nous améliorer pour rendre PSI toujours meilleure.

Benjamin Barbier
Vice-président et responsable qualité de PSI
Élève-ingénieur
Généraliste
Promo 2023

PSI Junior Entreprise Télécom Physique Strasbourg

Physique Strasbourg Ingénierie/PSI - Junior-Entreprise de TPS

Physique Strasbourg Ingénierie

PSIngenierie

Physique Strasbourg Ingénierie

ORGANISATION AMÉLIORÉE POUR GAGNER EN EFFICACITÉ

Cette année fut l'année du changement pour PSI, que ce soit sur le plan organisationnel ou concernant nos offres de service. Nous avons proposé, avec l'équipe de la Business-Unit, certaines modifications globales du fonctionnement de la structure, afin de recréer une installation optimisée pour nos Business-Developers. Notre pôle s'occupe de l'activité commerciale de PSI, de la gestion de projet jusqu'à la prospection en passant par la réponse aux appels d'offres ainsi que les partenariats. Durant cette année, nous avons procédé à la mise en place d'un tout nouveau ERP (Enterprise Resource Planning, ou PGI / Progiciel de Gestion Intégré) pour accélérer l'échange des informations, nous avons instauré des rapports d'activités réguliers et des réunions hebdomadaires à heure fixe afin de garder en continu la liaison malgré l'obligation d'agir à distance. Le protocole du suivi d'étude a été entièrement réécrit et nous avons décidé de renommer nos offres pour qu'elles gagnent en clarté. Une nouvelle offre Biotech&Santé a fait son apparition en adéquation avec les enseignements de l'école. L'avantage d'avoir agi à distance est sans doute que nous avons gagné en efficacité sur le plan numérique, nous sommes plus réactifs et nous appelons davantage nos prospects, mais, cela n'est que le début de la progression pour rentrer dans la compétition des meilleures Junior-Entreprises de France.

Simon Bertrand
Responsable de la Business Unit chargé d'affaires internes à PSI
Élève-ingénieur
Généraliste
Promo 2023

PROSPECTION ET NOUVEAUX PARTENARIATS

S'occuper des partenaires de l'association a cette chose spéciale qu'elle concerne à la fois tout le monde et n'est gérée que par vous seul. Passionné de physique, j'ai contacté la Société Française de Physique dès mon arrivée. La SFP propose des conférences, du mentorat, des stages, des thèses, la visite de grands instruments, une revue scientifique et surtout beaucoup de passion. 8 mois plus tard, j'ai le plaisir de rendre l'adhésion à la SFP possible pour tous les membres de PSI.
Pour la prospection, il fallut redémarrer un processus arrêté depuis plus de deux ans, dépoussiérer les bases de données, s'auto-former et mobiliser une équipe dans l'objectif de contacter des potentiels clients. Du haut de nos 20 ans, nous avons appelé pour proposer nos services, pour répondre à des appels d'offres, pour aider et aussi se faire aider.
Vous l'aurez compris, appeler était le principal moyen pour doper notre notoriété et aller chercher ce que l'on voulait. Mais finalement que voulait-on ? Nous voulions des clients, des partenaires ; interagir avec le monde du travail ; nous enrichir de nos réussites et nos échecs. Malgré les péripéties, nous avons chatouillé le monde de l'entreprise l'espace d'un instant ; mais quel espace dans cet instant !

Antonin Bourgeteau
Responsable de la Business Unit chargé d'affaires externes à PSI
Élève-ingénieur
Généraliste
Promo 2023

RASSEMBLER LES JUNIOR-ENTREPRISES DE STRASBOURG !

Fin septembre 2021, je suis devenue Porte-Parole des Junior-Entreprises Strasbourgeoises (JES), ce regroupement rassemble Physique Strasbourg Ingénierie, Alsace Études Projets (Junior-Entreprise de l'INSA Strasbourg), Europe Études (Junior-Entreprise de l'École de Management de Strasbourg) ainsi que Med'Advice (Junior Entreprise de la faculté de Pharmacie).
En nous réunissant, nous mettons en commun nos multiples compétences afin de répondre au mieux aux demandes des professionnels.
Mon rôle en tant que Porte-Parole est de mettre en place une véritable dynamique strasbourgeoise, d'alimenter nos réseaux sociaux comme LinkedIn, de nous implémenter dans l'écosystème strasbourgeois ainsi que d'organiser des évènements et des formations pour les membres des Juniors-Entreprises.
C'est un honneur pour moi de représenter les quatre Junior-Entreprises de Strasbourg et de faire rayonner nos Junior et le mouvement des Junior-Entreprises à l'échelle strasbourgeoise.

Alexia Vieillevigne
Secrétaire générale du mandat 2020
Porte-parole du regroupement des Junior-Entreprises Strasbourgeoises
Élève-ingénieur
Généraliste
Promo 2022

BUREAU DES ÉLÈVES

Constitué de 13 élèves élus fin janvier par l'ensemble des membres de l'association, le nouveau Bureau des Elèves prend le relais du précédent pendant le mois de février, tout en bénéficiant d'un accompagnement de l'ancienne équipe. Il œuvre pendant toute une année à l'animation de la vie étudiante de l'Ecole et à la gestion du Foyer.

La crise sanitaire a fortement impacté les actions associatives en 2021, notamment par la mise en place du couvre-feu et de jauges pour l'accès aux locaux. Au printemps, aucune soirée n'a ainsi pu être organisée, la passation s'est déroulée en activités d'extérieur limitées aux candidats à l'élection, la soirée de désintégration n'a pas eu lieu. La nouvelle équipe s'est adaptée aux contraintes pour inventer des animations adaptées. Une chasse au trésor dans les locaux de TPS a ainsi accueilli de petits groupes de participants, des activités à distance ont également eu lieu en partenariat avec d'autres associations tel « un dîner presque parfait » avec le club cuisine. Les visio-conférences étaient devenues pratique courante.

Un autre dossier important a été le projet de rénovation du Fouaille. Le BDE était force de proposition lors des réunions pilotées par le responsable technique, M. Raphaël Poinsignon. Des plans ont ainsi pu être établis et transmis aux services compétents de l'Université. Un échelonnement des travaux a été établi. La direction a remonté les demandes de financement dans le cadre du dialogue de gestion. L'obtention des subventions inscrites dans le budget de l'Ecole détermineront le démarrage des divers chantiers. L'objectif sera de décloisonner le rez-de-chaussée pour avoir un grand espace permettant l'accueil simultané de plus de personnes. Il faudra prévoir en parallèle des portes de sortie supplémentaires, la rénovation du tableau électrique, le réaménagement des sols et des plafonds… Les travaux seront effectués sous le contrôle de la Direction du Patrimoine Immobilier, l'Université étant propriétaire des bâtiments.

Le BDE s'est également fortement investi dans l'organisation de la cérémonie de remises des diplômes prévue cette année pour deux promotions, celle de l'an passé ayant été reportée. Outre le soutien aux équipes administratives et techniques dans la distribution des toques et la mise en place des chaises, nous avons initié un intermède musical assuré par le club Musique entre les séances d'appel des diplômés.
Il nous fallait également organiser le mois d'intégration avec le respect des règles en vigueur : présentation du passe sanitaire, port du masque à l'intérieur (et à l'extérieur jusqu'au 17 septembre), jauge des salles à 75%. Dès le début de l'été, le BDE a été actif sur les réseaux sociaux pour sensibiliser les futurs recrutés à la vaccination. Du 9 septembre au 3 octobre, un point de contrôle était tenu tous les soirs pour accéder au périmètre des activités d'intégration répertoriées dans un planning. Chaque soir, à partir de 18h, un club ou une association assurait l'animation suivie d'un repas à 19h30 puis d'une soirée musique qui terminait à 23h, animée par le Bureau des Fêtes (BdF).

Un autre temps fort de la rentrée est le WEI (week-end d'intégration). Le BDE avait réservé un local adapté à Bionville du 24 au 26 septembre 2021. Les règles sanitaires s'appliquaient comme pour les autres activités. De nombreuses activités essentiellement sportives étaient proposées en journées et 2 soirées ont été animées par le BdF.
Le nouveau responsable de la FIP nous avait sollicité pour veiller à l'intégration des élèves-ingénieurs en alternance à la vie associative de l'Ecole. Présents 15 jours en formation et 15 jours en entreprise, ces élèves sont moins informés et moins impliqués. Nous avons accentué notre communication vers eux, par messagerie et sur les réseaux sociaux, et avons adapté le calendrier pour qu'il corresponde au mieux à leurs périodes de présence. L'objectif est atteint vu qu'ils étaient une dizaine à participer régulièrement. Si certains s'engagent dans la prochaine campagne pour rejoindre le BDE 2022, il leur sera plus facile d'informer et de motiver leur promo à s'impliquer dans les activités associatives.

Fin septembre, s'est déroulée la traditionnelle soirée « parrain-filliot » permettant aux nouveaux recrutés de bénéficier des conseils avisés d'un élève de 2e année qui accompagnera son filleul dans la découverte des différents aspects de la vie à TPS. Ce système favorise l'intégration et crée un lien entre les promotions qui dure bien souvent au-delà du cursus de formation.

Passé ce mois, le rythme des soirées redevient hebdomadaire, le jeudi soir et aborde diverses thématiques, Halloween, Poly avec les autres écoles de Strasbourg, puis viendra Noël…

Mais entre temps, nous travaillons déjà à notre succession. Dès le mois de novembre, les différents postes et missions sont présentés aux élèves en 1re année. Les listes pourront ainsi se constituer et préparer l'animation de la campagne de janvier 2022 qui déterminera la mise en place de l'équipe de nos successeurs.

La vie étudiante ne saurait exister sans les différentes associations et clubs.

- Le Bureau des fêtes forme des DJ qui assurent à la fois une ambiance sonore festive mais aussi divers jeux de lumières.
- Le Bureau des sports fédère les étudiants autour de la pratique sportive grâce aux nombreuses rencontres inter-écoles telles que le Tigre sans oublier le week-end au ski (WES).
- L'association du Gala permet chaque année aux étudiants, aux parents et aux enseignants de passer un moment inoubliable via l'organisation du Gala de TPS.
- L'association du Bureau des Arts éveille les sens artistiques des étudiants via de nombreuses sorties culturelles au musée, à l'opéra ou au théâtre.
- L'association œnologie guide les papilles des étudiants entre les vins des vignobles d'Alsace et d'ailleurs, notamment ceux de la route des vins.
- Le Bureau De l'Humani'Terre sensibilise les étudiants aux enjeux climatiques actuels ainsi qu'aux diverses situations sanitaires de par le monde.

BUREAU :

- **Présidente : Héloïse BOURGEOIS / 2A Généraliste**
- **Secrétaire : Charlotte MILLET / 2A Généraliste**
- **Trésorière : Anna REITMANN / 2A TI-Santé**

PÔLE COMMUNICATION :

- **Vice-président chargé des relations intérieures : Colin VEILLAT / 2A Généraliste**
- **Vice-président chargé des réseaux : Maxime LE DOEUFF / 2A IR**
- **Vice-présidents chargés des relations extérieures : Rémi PICARD / 2A Généraliste et Hugo VANACKER / 2A IR**

PÔLE SPONSORING ET SERVICES :

- **Vice-présidents chargés des partenariats et sponsors : Jessica VANDENSTEEN / 2A TI-Santé et Solène ANDRIEUX / 2A TI-Santé**
- **Vice-présidents chargés du service au Foyer : Eve LE BAIL / 2A TI-Santé, Jade TOURESSE / 2A Généraliste, Hugo CHAMBON / 2A Généraliste (Vice-président de l'association), Matthieu CHAILLOUX / 2A IR**

LE BUREAU DES ARTS RYTHME LA VIE CULTURELLE DE L'ÉCOLE

Le Bureau des Arts est l'association artistique de l'école. Elle propose des sorties culturelles à prix réduits et des ateliers artistiques qui permettent aux étudiants de rester en contact avec le monde artistique et littéraire durant leurs études d'ingénieur au sein de Télécom Physique Strasbourg.
Les sorties sont organisées en partenariat avec les hauts lieux culturels de la ville de Strasbourg. Beaucoup d'étudiants n'en sont pas originaires : c'est l'occasion rêvée pour eux de profiter de sa vie culturelle prospère, de son architecture et de ses institutions.
Malgré la situation difficile vécue l'année passée, le BDA a su organiser des activités adaptées. Un concours organisé en partenariat avec XP-PEN a permis de faire gagner du matériel de dessin assisté par ordinateur de grande qualité aux élèves qui ont participé, et un autre concours organisé avec l'EM de Strasbourg a apporté d'autres lots divers autour de la culture (appareils photos, platine vinyl...).
Cette année 2021, nous avons eu l'occasion d'assister à l'Opéra de Strasbourg à une représentation de Stiffelio , la célèbre pièce écrite par Giuseppe Verdi. Celle-ci a suscité beaucoup d'intérêt et nos réservations ont été complètes en un rien de temps.
Tout cela est de bon augure pour les prochaines sorties que nous allons proposer. Nous envisageons également d'organiser un café lecture pour ceux qui préfèrent le calme de la bibliothèque aux joies du spectacle. Enfin nous avons mis en place des séances d'initiation aux différentes techniques de dessin : 3D assistée par ordinateur et dessin de modèle vivant traditionnel. Les cours de 3D se sont effectués en collaboration avec l'association Informatique de l'école (ITS).
Nous avons hâte de poursuivre cette année placée sous le signe de la culture qui nous a tant manqué !
Le BDA propose des activités pour tous, artistes comme esthètes, curieux comme passionnés. Il permet aux ingénieurs de demain de garder l'ouverture sur le monde qui leur sera précieuse.

Loris Moreau
Responsable communication du BDA
Élève-ingénieur Généraliste
Promo 2023

INFO TELECOM STRASBOURG : ENSEMBLE, RÉALISONS VOS PROJETS !

Composée d'élèves de toutes les années et filières, Informatique Télécom Strasbourg (ITS) vise à promouvoir l'utilisation de l'informatique au travers de divers projets.
Ceux-ci sont réalisés en groupes afin de profiter des compétences de chacun tout en apprenant à participer et gérer un projet à plusieurs. Nous mobilisons donc toutes les compétences attendues d'un futur ingénieur ! À nos côtés, les membres d'ITS ont la possibilité de proposer des projets qui leur tiennent à cœur et de pouvoir les réaliser en équipe.

ACTIVITÉS

L'informatique est une science moderne aux multiples applications et en permanente évolution. Les activités que nous proposons se veulent diverses pour couvrir tous les aspects de ce domaine. Cette année par exemple, nous avons réalisé ensemble un site web qui archive les stages réalisés par les étudiants de TPS sur l'ensemble du cursus. De plus, une application mobile communautaire de partage de recettes de cuisine et un jeu vidéo sont en cours de développement par nos membres. Nous participons également à des compétitions de code - comme la HashCode - où une équipe s'est démarquée.

Certains membres d'ITS possédant des connaissances poussées dans un domaine nous proposent des formations sous forme d'ateliers. Ces ateliers permettent à chacun de progresser et de réaliser des projets. Par exemple, nous organisons des activités autour du développement des jeux vidéo. Les participants auront ainsi l'occasion de découvrir des moteurs de jeu comme Unity et Godot. De plus, nos membres planifient également des séances de soutien en informatique afin notamment d'aider les étudiants de première année en informatique et réseaux. Les étudiants des autres filières sont bien sûr les bienvenus s'ils le souhaitent

COLLABORATIONS

L'informatique est aussi présente dans d'autres domaines d'activité, comme l'automatique et la robotique. Pour réaliser des projets plus complets et qui mixent plus de disciplines, nous sommes en partenariat avec Robot Télécom Strasbourg (RTS), l'association de robotique de l'école. Nous collaborons également avec la Junior-Entreprise de l'École, PSI. Cette dernière permet à chaque membre d'accéder à des projets rémunérés, commandés par des entreprises. Par ailleurs, pour qu'un maximum d'étudiants puisse accéder aux formations, nous sommes en collaboration avec le FabLab TPS. Cette année, nous formons les volontaires au montage d'ordinateurs et à diverses utilisations de la Raspberry Pi.

Aurélia BAUSCH
Présidente ITS
Elève-ingénieure
Informatique et Réseaux
Promo 2023

ROBOT TÉLÉCOM STRASBOURG

RTS est une association de robotique composée d'élèves ingénieurs qui, avec le soutien de l'école, développent tous types de projets en robotique. Elle a pour objectif de donner à ses membres tous les moyens nécessaires pour réaliser leurs projets en électronique, en modélisation 3D et impression 3D, et en Arduino.

FORMATIONS DE RTS AUX ÉLÈVES-INGÉNIEURS

RTS propose à ses membres des formations qui leur seront utiles dans leur parcours d'élève-ingénieur.
L'association forme ses membres aux outils de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) comme Fusion360 afin de modéliser des objets en 3D. L'association possède aussi une imprimante 3D que nous mettons à disposition de nos membres pour qu'ils puissent réaliser leurs projets. L'apprentissage de cet outil est donc nécessaire pour eux. Enfin, nous proposons des formations sur Arduino leur permettant d'appréhender les bases de l'électronique, ainsi que d'utiliser des moteurs. L'association de robotique possède aussi un lien privilégié avec le FabLab de l'École, ce qui permet aux élèves-ingénieurs d'avoir accès à des ressources onéreuses (cf page 26).

VIE DE RTS PENDANT LE CONFINEMENT

Le confinement a énormément impacté la vie de l'association. Sans le matériel disponible dans la salle robot dans laquelle nous ne pouvions aller, il était compliqué de concevoir des robots. Nous avons donc dû nous adapter et trouver des solutions pour continuer notre activité à distance. Les formations ont pu se faire grâce à des outils numériques, notamment un outil permettant de simuler des cartes Arduino à distance. Pour les logiciels de CAO, il était plus simple de le faire à distance que pour Arduino puisque les membres n'avaient besoin que de leur ordinateur. Pour l'imprimante 3D, il était très difficile d'apprendre aux membres comment l'utiliser sans pouvoir l'avoir physiquement.

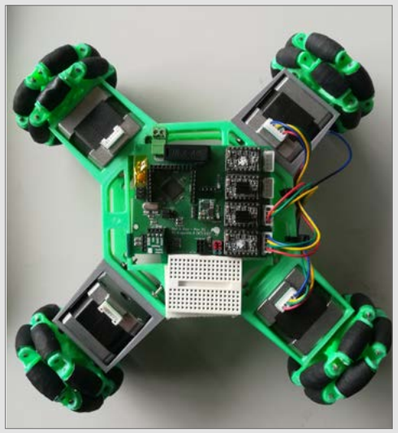
FUTURS PROJETS DE L'ASSOCIATION

Après cette période de confinement, l'association se devait de se relancer. Avec cette reprise, nous voulons continuer les projets qui ont été mis en pause durant cette période d'inactivité. Nous avions commencé à concevoir un drone, en commençant à faire tourner les hélices de ce dernier. Nous souhaitons continuer ce projet et le terminer. Aussi, nous aimerions démarrer de nouveaux projets. Par exemple, nous voyons en ce moment comment mettre en place des compétitions de robots au sein de l'école, et qui seraient abordables par tous les élèves-ingénieurs. Ces compétitions que l'on organiserait permettraient aux élèves-ingénieurs qui ne sont pas membres de l'association de pouvoir apprendre la robotique plus facilement et dans un environnement plus détendu.

Thomas Lefevre
Président de RTS
Elève-ingénieur
Informatique et réseaux
Promo 2022

Soufiane Ouahi
Trésorier de RTS
Elève-ingénieur
Généraliste
Promo 2023

Antonin Renoir
Responsable sponsor
de RTS
Elève-ingénieur
Généraliste
Promo 2023



BUREAU DE L'HUMANI'TERRE

Le BDH (Bureau De l'Humani'terre) est une association qui réunit des élèves engagés ou voulant s'engager dans des causes environnementales et humanitaires au sein de Télécom Physique Strasbourg. Ce bureau est réparti en trois grands pôles.

PÔLE ECOLOGIE

Il réalise de nombreuses actions pour le climat : organisation de clean-walk, vente de paniers légumes de producteurs locaux, mise en place d'un point de collecte à vêtement (en partenariat avec Vetis, association de recyclage textile), mise à disposition et entretien d'un composteur et d'un jardin localisés sur le forum de l'école.
Le BDH organise et anime aussi des ateliers de la « Fresque du Climat ». A la fois ludiques et pédagogiques, ces ateliers permettent de prendre la mesure du changement climatique en décryptant les interactions complexes qui sont à l'oeuvre.

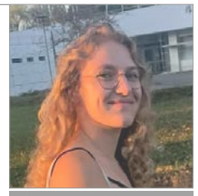
PÔLE SOCIAL

Au sein d'une école d'ingénieurs, le pôle social a la possibilité de proposer des projets innovants comme la conception de prothèses de main d'enfants en partenariat avec l'association E-Nable dont le but est de créer des appareils d'assistance aux personnes porteuses de handicaps. Ce pôle propose également aux élèves de TPS de participer à des maraudes ou de dispenser des cours particuliers aux lycéens de Strasbourg. L'an dernier, ce pôle a notamment récolté plus d'une centaine d'euros pour l'association Aïda, association qui soutient les jeunes touchés par le cancer.

PÔLE ÉTRANGER

Ce pôle se concentre sur la collecte de fonds pour financer des stages humanitaires se déroulant à l'étranger et ensuite proposés aux élèves de Télécom Physique Strasbourg.
En mars 2021, deux membres du BDH ont représenté l'École à la COP2 étudiante à Grenoble durant laquelle des groupes de réflexion et de débat sur des enjeux environnementaux et sociaux se sont formés. Le concours de ce rassemblement a abouti à l'écriture d'un accord, qui a pour but de rendre concret l'engagement des écoles et universités sur le plan écologique. De même, à la suite d'une réflexion menée par la direction, le personnel encadrant et le BDH, la formation au sein de TPS prend en compte dorénavant les enjeux environnementaux comme peuvent le faire de nombreuses autres grandes écoles d'ingénieurs.

Le BDH est une association ouverte et dynamique qui rassemble des étudiants agissant pour leurs convictions et des futurs ingénieurs conscients des problématiques auxquelles ils seront confrontés au cours de leur carrière.



Olympe Léchine
Présidente du BDH
Élève-ingénieure
Informatique et Réseaux
Promo 2023

https://vetis.org/

https://fresqueduclimat.org/

https://e-nable.fr/fr/

https://collecter.associationaida.org/

https://cop2etudiante.org/

DES ALTERNANTS JOUEURS ET ENGAGÉS

Elèves ingénieurs de la filière Électronique et Informatique Industrielle, Youssef El-Houdaigui et Brian Moothian ont répondu à l'appel de leur enseignant Thierry Wendling pour participer au premier tournoi Meinau Gaming. Organisé par l'association caritative des élèves de l'Ecole de Commerce ISG Strasbourg, ce tournoi du jeu vidéo de football FIFA22 s'est déroulé dans la salle des trophées du Racing club de Strasbourg. Une trentaine de participants ont enchaîné les matches 1Vs1 rediffusés sur Twitch pour l'occasion. Le tournoi a permis de collecter plus de 800€ pour aider notamment des étudiants en difficulté. Nos élèves ingénieurs ont été enthousiasmés par l'ambiance de la manifestation et ravis de pouvoir allier leur passion du jeu et leur engagement pour une cause humanitaire.

GALA 2022 : BIENVENUE AU CASINO !

L'association Gala, commune à Télécom Physique Strasbourg et l'École Supérieure de Biotechnologie de Strasbourg, organise la plus grande soirée de l'école qui nous réunit tous : élèves, diplômés, professeurs et personnels. Pour cette année 2022, l'association vous fera voyager à Las Vegas dans un de ses somptueux Casinos. Après l'annulation du Gala 2021, le mandat 2022 souhaite que cette soirée soit inoubliable et que l'enceinte du pôle API resplendisse de nouveau. Les animations, la décoration et le repas ont été soigneusement choisis, durant de nombreux mois de préparation, pour que vous passiez une incroyable soirée. Mais celle-ci est aussi l'occasion de mettre en avant les étudiants de l'école, en effet les différents clubs et associations seront là pour vous en mettre plein les yeux et les oreilles : le Bureau des Fêtes, le Club Musique ainsi que le Club Rock. L'implication des élèves pour cette soirée permet d'assurer le vestiaire, l'accueil et le service aux bars de 23h à 5h du matin.

L'équipe du Gala 2022 convie élèves ingénieur(e)s, enseignant(e)s et personnels des écoles à faire leurs jeux le 5 février 2022 pour cette édition spectaculaire.

Facebook : Gala TPS ESBS 2022

Site internet : http://www.galapsbs.fr

Instagram : gala2022tps.esbs

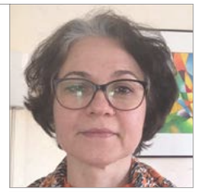
Audrey Auvinet
Présidente Gala 2022
Élève ingénieure
Généraliste
Promo 2023

REPRISE DES MOBILITÉS INTERNATIONALES POUR NOS ÉTUDIANTS

Les mobilités internationales prévues à la rentrée 2020 ont été fortement impactées par la crise sanitaire. La fermeture des frontières a engendré l'annulation d'un grand nombre de mobilités sortantes et une forte diminution des mobilités entrantes. Malgré cette situation pénalisante, l'École a pu maintenir les mobilités sortantes en « double diplôme » pour Polytechnique Montréal et l'Ecole de Technologie de Montréal ainsi que les mobilités sortantes « études » dans le cadre des accords avec Technion, KIT et Politecnico di Milano. Les étudiants entrants en double diplôme de Polytechnique Montréal ont suivi leur formation entièrement à distance grâce à l'implication forte des enseignants de TPS qui ont dispensé leurs cours, cadencés par les différentes vagues pandémiques, en alternant entre un mode entièrement distanciel et un mode hybride.
Malgré la crise sanitaire, les étudiants de deuxième année de TPS ont été plus motivés que jamais par une expérience internationale et le nombre de demandes de mobilité a été très élevé : 26 dossiers déposés dont 16 dossiers hors Europe, 9 dossiers en Europe et 1 dossier en France. Sur l'échelle de l'Université de Strasbourg, cette forte demande de mobilités a positionné notre École en tête du classement en nombre de dossiers hors Europe sur accord composante et à la 2e place du classement en nombre de candidatures hors Europe par composante (tous accords confondus). Ces demandes ont généré, à la rentrée de septembre 2021, 11 mobilités sortantes hors Europe (7 à Montréal, 2 à Chicago, 2 à Osaka), 8 mobilités sortantes en Europe (4 à Milano, 1 à Madrid, 1 à Liège, 1 à Karlsruhe et 1 à Fribourg) et 1 mobilité en France (à Nancy). Concernant les mobilités entrantes, TPS a accueilli 2 étudiants canadiens et 2 étudiants brésiliens sur accord de composante. A ces mobilités entrantes se rajoutent les étudiants internationaux de la nouvelle formation internationale « HealthTech » du Master IRIV : 3 étudiants syriens, 1 étudiant italien et 1 étudiante espagnole.
L'année écoulée a été marquée par les demandes de renouvellement de plusieurs accords tels que les accords avec Polytechnique Montréal, Technion et HUST 3+3 et des programmes Erasmus+. Un nouveau programme Erasmus+ avec l'Ecole Polytechnique de Bucarest viendra enrichir la liste des accords TPS.

USA(2)

Madrid



Gabriela Iuliana Bara
Maître de conférences à TPS, HdR
Responsable RI
bara.iuliana@unistra.fr

USA (1)

Milan

USA (2)

Photos (étudiants TPS)
Madrid : Fréderic LEQUILLO
Milan : Axelle PORTET
USA(1) : Téo DUCAROUGE
USA(2) : Claire Elias MABILEAU

PARTENARIAT AVEC LA CHINE

11 ANS DE SUCCÈS ET UN RENOUVELLEMENT DE L'ENTENTE AVEC HUST

Le 19 octobre 2021, la Commission de la Formation et de la Vie Universitaire (CFVU) de l'Université de Strasbourg a approuvé le renouvellement du programme d'échange entre Télécom Physique Strasbourg (TPS) et la Huazhong University of Science and Technology (HUST, Wuhan, Chine).
Les échanges avec HUST, classée au 8e rang des universités chinoises et 101e mondiale au classement de Shangai (ARWU 2020) ont débuté en 2010.
Ce programme d'accueil des étudiants de la classe sino-française du HUST (Wuhan, RPC) permet d'accueillir des étudiants chinois sur un programme de diplomation 3+3 en vue d'obtenir le Master Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le Vivant (IRIV) porté par TPS. Après 3 années passées dans leur établissement d'origine, les étudiants candidatant pour une mobilité à TPS sont sélectionnés sur la base de leur classement, de leur motivation et de leur niveau de français et d'anglais.
La mobilité se déroule sur 3 années à Strasbourg :

- 1re année : les étudiants font leur inscription principale à l'Institut international d'études françaises (IIEF) pour suivre des cours de français et valider le niveau B2 ainsi que des cours scientifiques à TPS (mécanique quantique, physique du solide, outils numérique MATLAB, probabilités, introduction au TS, rayonnement et images...). La réussite à ces enseignements permettra, par transfert de crédits, la validation du diplôme BENKE (niveau Bac+4) nécessaire pour l'admission en M1 IRIV
- 2e année : les étudiants titulaires du BENKE et du niveau B2 en français, sont admis en M1 IRIV à TPS. Ils ont la possibilité de suivre le parcours Physique & Nano-photonique ou le parcours Automatique-Signal-Informatique pour ceux visant le parcours Images&Données en M2
- 3e année : après validation du M1, les étudiants poursuivent leur formation en M2 IRIV. Leur projet de fin d'études se déroule généralement dans une équipe recherche du laboratoire ICube.

Les étudiants ayant terminé leur parcours à TPS constituent un réseau d'alumni qui contribue au rayonnement de l'Université de Strasbourg et de Télécom Physique Strasbourg à Wuhan et en Chine.

Alexandre Dabrowski
Correspondant des Relations Internationales à TPS
a.dabrowski@unistra.fr

Depuis une dizaine d'année, le partenariat avec l'une des meilleures universités chinoises et avec le support du Consulat Général de France à Wuhan a permis l'accueil d'une trentaine d'étudiants chinois majoritairement excellents, et l'envoi de quelques élèves-ingénieurs pour un stage et/ou un séjour d'immersion culturelle.

Le bilan du programme est très positif, HUST étant l'un des plus importants partenaires de TPS qui permet un nombre régulier de mobilités entrantes en formation. Les directeurs successifs de TPS et le responsable du programme M. Yoshitate Takakura se sont fortement impliqués pour développer et faire vivre cet excellent accord.

Yoshitate Takakura
Maître de conférences à TPS, HdR
Correspondant Programme Chine Wuhan HUST 3+3

TECHNION, ISRAEL INSTITUTE OF TECHNOLOGY, PARTENAIRE DE TPS

Université de recherche en sciences et technologies, parmi les meilleures au monde, le Technion propose des programmes de recherche dans les domaines de la science, de l'ingénierie, de la médecine, de la gestion industrielle, de l'architecture, de l'urbanisme, de l'intelligence artificielle et de l'informatique.
Dans le cadre de l'accord de coopération internationale liant le Technion à l'Université de Strasbourg, un programme d'échange entre l'Institut et Télécom Physique Strasbourg offre aux étudiants une opportunité de bénéficier des programmes d'études de Master offerts de part et d'autre.
Disposant du niveau linguistique requis, les candidats à la mobilité identifient les enseignements qu'ils souhaitent intégrer à leur contrat d'études validé par le responsable pédagogique de leur cursus d'origine. Les résultats obtenus à l'étranger se traduiront en crédits mobilisables pour valider leur diplôme d'origine. La durée de la mobilité est d'un semestre.

Eva RYCKBOSCH, élève ingénieure du diplôme d'ingénieur Informatique et Réseaux option RIO (Réseaux et Internet des Objets) qui suit en parallèle le Master Informatique parcours SIRIS (Science et ingénierie des réseaux, de l'Internet et des systèmes) est ainsi arrivée en Israël fin novembre 2020 pour effectuer un semestre de mobilité au Technion pendant la dernière année de son cursus. Elle nous partage son expérience.

Le Technion en quelques chiffres :
- **↗ création et pose de sa première pierre en 1912**
- **↗ construction avec le soutien du Prof. Albert Einstein**
- **↗ inauguration et ouverture en 1924**
- **↗ 57e université mondiale en Ingénierie (classement de Shanghai 2019)**
- **↗ 565 Facultés**
- **↗ plus de 14 000 étudiants chaque année**
- **↗ 3 Prix Nobel de Chimie**
- **↗ 60 centres de recherche**

TECHNION
Israel Institute of Technology

Outre les formalités classiques de visa étudiant, d'autorisation spéciale d'entrée sur le territoire, d'achat du billet d'avion et d'assurance obligatoire, la crise sanitaire a obligé Eva à rechercher un logement pour effectuer la quarantaine requise à l'arrivée. L'administration du Technion assiste les élèves étrangers pour les formalités ou en trouvant quelqu'un pour faire les courses pendant la quarantaine. Les dépenses de vie courante sont légèrement plus élevées qu'en France. Une bourse couvre la plus grande partie des frais engagés.
Eva a retenu des cours donnés en anglais dont l'informatique à la faculté d'Electrical engineering, « humanities » au Technion International et bien d'autres… Elle conseille de s'inscrire à plus de cours que nécessaire afin de pouvoir tester et ne retenir que ceux vraiment accessibles car le niveau en est parfois très spécialisé tel ce cours de probabilité/statistique qui s'est avéré trop compliqué. Elle a pu prendre des cours dans un périmètre plus large que celui proposé à TPS. *« Les cours sont très interactifs et les élèves posent beaucoup de questions. Certains cours ont aussi une approche très différente, par exemple, le cours de systèmes distribués était un cours de logique (l'élève avec qui je travaillais finissait son master de mathématiques appliqués à l'informatique). Des séminaires sont également proposés (présentation de papiers de recherche à chaque séance). »*
Revenant sur son expérience globale, Eva précise *« Je n'ai passé qu'environ un mois non confinée dans le pays (pendant les partiels). Ce mois s'est très bien passé, j'ai pu visiter et rencontrer quelques personnes. J'ai demandé à d'autres l'ambiance d'un semestre normal : des événements d'intégration favorisent les rencontres, des voyages sont organisés, le centre du campus est ouvert avec son bar, ses restaurants (qui ne sont pas chers et très bons !) et un grand espace vert… ».*
Les résultats obtenus au Technion ont permis à Eva de valider son diplôme d'ingénieur TPS et son master Informatique.

UNE ANNÉE PLEINE D'ACRONYMES… COVID, TPS, IRIV !

Je suis une étudiante au baccalauréat québécois en génie biomédical à Polytechnique Montréal. Pour ma dernière année d'études, j'ai choisi de suivre une spécialisation en robotique médicale à Télécom Physique Strasbourg (TPS). Ainsi, lors de l'année 2020-2021, durant la pandémie, j'ai suivi à distance le parcours « Automatique et Robotique » du master « Imagerie, Robotique, Ingénierie pour le Vivant » (IRIV) de TPS.

Les cours suivis m'ont donné l'occasion d'acquérir de nouvelles compétences notamment en robotique, recalage, estimation de pose et systèmes non linéaires. Les professeurs ont adapté leur enseignement à la distance et au décalage horaire, se montrant disponibles pour nos questions. Le nombre réduit d'étudiants inscrits au programme rendait l'expérience d'autant plus agréable, malgré ce contexte particulier. Je voudrais particulièrement remercier Bernard Bayle pour son investissement constant afin d'offrir des séances virtuelles pour tous les cours, tout en restant accessible afin de s'assurer que nous comprenions les particularités de la formation.

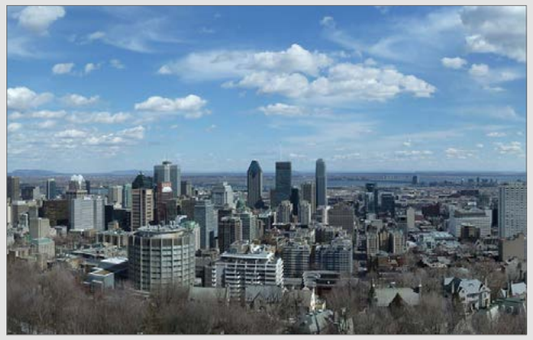
POLYTECHNIQUE MONTRÉAL
UNIVERSITÉ D'INGÉNIERIE

Un atout offert par ce parcours français en ingénierie est la possibilité de rédiger un mémoire lors du semestre de printemps pour valider l'année et obtenir un Master. Le Master IRIV m'a permis de réaliser une étude sur le recalage d'images médicales pédiatriques, obtenues par imagerie par résonance magnétique, en utilisant des techniques d'apprentissage profond non supervisées. Ce projet m'a familiarisée avec les domaines de recherche en imagerie médicale et en intelligence artificielle pour lesquels j'ai un immense intérêt. Malgré le contexte particulier de cet échange, celui-ci a néanmoins permis une collaboration internationale entre mon directeur de recherche, Benjamin De Leener de Polytechnique Montréal, et Vincent Noblet, un ingénieur de recherche du laboratoire ICube, également enseignant à TPS.

Cette collaboration m'a aussi guidée vers l'envie de réaliser une thèse en cotutelle entre la France et le Québec en m'inscrivant à un passage direct du baccalauréat au doctorat. En effet, les collaborations internationales sont pertinentes dans l'accomplissement d'un projet de recherche. Elles permettent non seulement un partage de connaissances et d'idées, mais également d'accéder à des ressources variées présentes dans les laboratoires respectifs. En somme, ce cheminement a nettement bénéficié à mes études et à ma future carrière d'ingénieure, tout en me permettant d'améliorer mes compétences de chercheuse grâce au stage de fin d'études.

https://www.polymtl.ca/

Andjela Dimitrijevic
Etudiante Polytechnique Montréal
Candidate à la profession d'ingénieur (CPI-Canada)
Master IRIV mobilité 2021



CALENDRIER 2022

JOURNÉES DES UNIVERSITÉS
20 - 21 janvier

GALA TPS / ESBS SUR LE THÈME « CASINO »
5 février

JOURNÉE PORTES OUVERTES
5 mars

FORUM ÉCOLE-ENTREPRISES
9 mars

CONSEIL D'ÉCOLE
31 mars

CONSEIL D'ÉCOLE
30 juin

BAPTÊME DE LA PROMOTION 2025 REMISE DES DIPLÔMES DE LA PROMOTION 2022
23 septembre

Responsable de la publication :
Christophe Collet

Rédaction et coordination :
Cathie L'Hermite

Maquette et graphisme :
Catherine Wenger

Crédits photos :
p11 : Alsace Tech, p22 : Mélanie Hauchard (Conseil de l'Europe) / Hager, p25 : CNES/DE PRADA Thierry, 2021 / ESA-NASA-T.Pesquet-2021, p27 : Fédération Française de Badminton / participants au projet, p28 : équipe projet ingénieurs, p31 : Adlane Habet, p34-35 : Hassan Omran, p37 : Oscar Caravaca Mora-ICube-2020, p38 : CAMMA-ICube, p39 : Amir Nahas-ICube
Autres : associations et clubs de TPS (Bureau des Arts, Bureau Des Élèves, Bureau de l'Humani'Terre, Info Télécom Strasbourg, Média Physique Strasbourg, Physique Strasbourg Ingénierie, Robot Télécom Strasbourg, auteurs des articles, Pixabay, Catherine Wenger-TPS

Impression : 1200 exemplaires

ISSN 2555-4786

www.telecom-physique.fr

Telecom.Physique.Strasbourg

École d'ingénieurs Télécom Physique Strasbourg

Partenaire stratégique de Institut Mines-Télécom

Université de Strasbourg