arc ingénierie
www.he-arc.ch

IHC

IMA

VOUS

IMI

TT-N

ISIC

UN PARTENARIAT GAGNANT-GAGNANT !

Nous sommes à la fois un bureau d'ingénieurs, un centre de tests, une entreprise de services dotée de moyens importants et de capacités Ra&D. Vous y trouvez un ensemble de ressources et de connaissances centrées sur vos besoins et spécialités : optimisation de la production, contrôle de qualité, connaissance des matériaux, etc.

CONTACT : MAX MONTI
Dr ès Sciences Techniques
Responsable Recherche Appliquée, Développement et Transfert Technologique
T +41 32 930 22 67 – Mobile +41 79 212 05 11
e-mail : max.monti@he-arc.ch

haute école arc ingénierie
neuchâtel berne jura www.he-arc.ch

Pour un plus grand confort de lecture, les textes sont rédigés au masculin.

Notre rôle :

– vous apporter un appui technologique solide, personnalisé, être à l'écoute
– vous faire bénéficier de transferts technologiques (TT) industriellement aboutis
– valoriser vos compétences, en faire des leviers capables d'agir sur les marchés.

Vous ouvrir des accès :

– à des sources de financement ou de cofinancement publics de l'innovation (projets CTI, projets européens, soutiens des promotions économiques et de fondations, etc.)
– à la propriété intellectuelle : nous pilotons en votre nom le processus conduisant au dépôt de nouveaux brevets (confidentialité totale garantie).

Construire avec vous un réseau pour le développement à long terme

Nos équipes (professeurs, ingénieurs, collaborateurs scientifiques et techniques) sont issues en grande partie de l'industrie. La plupart des projets de semestre et de diplôme de nos étudiants se font en étroite collaboration avec les entreprises, leurs futurs employeurs.
Ce réseau interpersonnel dense est un important facteur de synergie pour l'innovation.

Instaurer des partenariats

Les projets en partenariat permettent d'accroître la compétitivité des entreprises tout en mettant les écoles en contact avec les réalités industrielles : un stimulant pour l'esprit entrepreneurial et l'esprit d'innovation !

MODES DE COLLABORATION

TRAVAIL D'ÉTUDIANT

POUR QUEL TYPE DE PROJET?
- Projets exploratoires, dont la portée stratégique pour l'entreprise est faible à court terme
- Permet d'évaluer des technologies ou des approches innovantes à moindre coût

ACTEURS ET MOYENS
- Un ou plusieurs étudiants encadrés par un professeur
- Accès aux équipements des Instituts

MODALITÉS

Travail de semestre
Durée : un jour par semaine sur dix semaines (peut être prolongé en travail de bachelor)
Coût : CHF 1'000.–
(CHF 3'000.– pour un projet confidentiel)

Travail de bachelor
Durée : à plein temps sur huit semaines (de mi-mai à mi-juillet)
Coût : CHF 1'000.–
(CHF 3'000.– pour un projet confidentiel)

Thèse de master
Durée : à plein temps sur six mois (de septembre à février)
Coût : CHF 2'000.–
(CHF 5'000.– pour un projet confidentiel)

PROJET AVEC COFINANCEMENT PUBLIC

POUR QUEL TYPE DE PROJET?
- Projets stratégiques à haut potentiel innovant et présentant un risque technologique
- Durée typique : entre 12 et 24 mois
- Financement de la Ra&D de l'ordre de CHF 200'000.– à 500'000.– (1 million au maximum)

ACTEURS ET MOYENS
- Professeurs, collaborateurs scientifiques, personnel technique
- Laboratoires et équipements des Instituts

MODALITÉS

Projet CTI
La Confédération finance le travail de l'Institut.
Le partenaire industriel contribue essentiellement par des prestations en nature (valorisation du travail de ses collaborateurs, mise à disposition de matériel).
Après des réunions de travail communes, la demande est rédigée principalement par la HE-Arc, avec des contributions du partenaire industriel.
Temps de préparation : environ 1 mois.
Le partenaire industriel garde les droits de propriété intellectuelle sur les résultats dans un domaine d'application défini.

Projets européens
Possibilité de financement direct du partenaire industriel mais important travail de montage du projet.

Autres financements
Par divers organismes de la Confédération ou des cantons. Modalités variant selon le type de financement.

MANDAT DIRECT

POUR QUEL TYPE DE PROJET?
- Projets critiques ou urgents, répondant à un besoin spécifique
- Très grande réactivité dans la mise en œuvre

ACTEURS ET MOYENS
- Professeurs, collaborateurs scientifiques, personnel technique
- Laboratoires et équipements des Instituts

MODALITÉS
La HE-Arc soumet une offre basée sur un cahier des charges précis (spécifications, livrables, délais, coûts). Structure du projet adaptée au contexte (étapes, risques). Le partenaire industriel possède la propriété intellectuelle sur les résultats.

CONTRAT CADRE

POUR QUEL TYPE DE PROJET?
Partenariat à long terme, dans le cadre de projets imbriqués, autour d'une thématique ou lors de la création d'une structure de partenariat commune

ACTEURS ET MOYENS
- Professeurs, collaborateurs scientifiques, personnel technique
- Laboratoires et équipements des Instituts

MODALITÉS
Signature d'une convention de collaboration basée sur un montant annuel, offrant des conditions privilégiées d'accès aux ressources et au montage de projets.

Les prestations des Instituts s'effectuent dans un cadre strictement confidentiel et procurent un accès simplifié à la propriété intellectuelle.

IHC
INSTITUT D'HORLOGERIE ET CRÉATION

Seule institution en Europe à proposer une formation en horlogerie au niveau ingénieur, la HE-Arc Ingénierie déploie en même temps une importante activité Ra&D en lien avec les milieux industriels concernés.

L'ambition de l'IHC est de contribuer au développement d'une production microtechnique de qualité et fortement concurrentielle.

Nos partenariats sortent du cadre strictement horloger pour aller à la rencontre de l'industrie microtechnique, et en particulier les technologies médicales. Un accent fort est mis sur les technologies de conception et d'automation. Les compétences individuelles et sociétales s'inscrivent ici dans une vision globale de l'humain et du progrès.

CONTACT : PHILIPPE LISCIA

INSTITUT IHC-ARC – Avenue de l'Hôtel-de-Ville 7 – 2400 Le Locle
T +41 32 930 13 72 – F +41 32 930 13 14
www.he-arc.ch/ihc – philippe.liscia@he-arc.ch

COMPÉTENCES

Horlogerie

Conception et simulation horlogères
- Simulations horlogères par éléments finis
- Simulations horlogères multicorps
- Magnétisme

Tests et mesures
- Mouvements mécaniques (marche, amplitude, frictions)
- Mouvements électroniques (courant, asservissement)
- Faibles couples
- Mesures dimensionnelles et dynamiques
- Magnétisme
- Etanchéité

Développement d'appareils de tests

Acoustique et vibrations

Technologies de production et d'assemblage

Stratégies d'usinage et de fabrication horlogères

Technologies de décoration

Productique et robotique
- Robotique et automatisation : manipulation, usinage, assemblage, finition, terminaison
- Intégration : robots, vision, interface homme-machine, alimentation flexible, supervision
- Collaboration Homme/Robot
- Vision industrielle : contrôle dimensionnel 2D/3D, contrôle d'aspect, positionnement, identification, reconnaissance de formes, classification
- Vision 3D : stéréoscopie, moiré, balayage laser, depth-from-focus
- Conception de préhenseurs horlogers et microtechniques
- Conception de logiciels de simulation et de commande de robots
- Cours de programmation robotique, sous l'égide du Kuka Roboter
- Formations en vision industrielle

Ergonomie, Design et Anthropotechnologie
- Conception de produits et de systèmes techniques
- Ergonomie de conception
- Anthropotechnologie - implications sociales et anthropologiques liées à l'introduction d'une nouvelle technologie, appropriation, solution globales, prise en compte des contextes d'usage

ÉQUIPEMENTS

Horlogerie

Laboratoire horloger :
- Postes CAO et logiciels de simulation
- Appareils pour mesures horlogères
- Caméras à haute vitesse et multifocus
- Appareil d'analyse magnétique Teslascan
- Contrôleur d'étanchéité ProofMaster
- Test de traction-compression
- Tests de chocs et fatigue

Laboratoire d'acoustique et vibrations :
- Vibromètre laser 3D
- Caisson anéchoïque
- Pots vibrants

Productique et robotique
- Robots : une douzaine de modèles spécifiques au monde horloger et médical de types Delta (Asyril), Scara (Mitsubishi, Stäubli) et 6 axes (Fanuc, Kuka, Stäubli)
- Dispositifs périrobotiques
- Systèmes d'alimentation flexibles
- Coulisses linéaires et rotatives
- Broche d'usinage haute vitesse
- Contrôleur programmable
- Systèmes de vision :

  Logiciels : Matrox MIL, Cognex InSight et Vision Pro, NI Vision, Aqusense Sal3D, OpenCV

  Matériel : NI acquisition board, Caméras (USB3 Vision, GigE Vision, FireWire), caméras intelligentes, optiques, systèmes d'éclairage

  Cellule de polissage pour développement, tests et essais industriels

Ergonomie, Design et Anthropotechnologie
- Prototypage rapide à travers le Fablab de Neuchâtel
- Imprimantes 3D
- Découpeuse laser
- Thermoformeuse
- Fraiseuse CNC
- Matériel de prototypage électronique Arduino
- Logiciels de modélisation 3D, simulation et rendu réaliste
- Matériel vidéo, prise de son et montage
- Logiciel Captiv (synchronisation d'images vidéo avec des observations visuelles et des mesures issues de capteurs)
- Logiciel d'eye-tracking FaceLab (logiciel d'analyse des interactions de l'utilisateur)

EXEMPLES DE

PROJETS

Le Laboratoire de Productique et Robotique - LPR, intégré à l'IHC, propose des solutions innovantes aux industries apparentées à l'horlogerie et à celles qui réalisent de petits systèmes, notamment dans le biomédical.

Le LPR travaille au niveau de l'analyse, de la conception et de la réalisation complète pour donner des solutions aux problèmes de production et d'assemblage.

Sa proximité avec les deux autres unités de l'IHC favorise la prise en compte directe des aspects de design, d'ergonomie, de simulation et de mesure.

Avec son équipement de pointe et sa solide expérience dans le développement de solutions industrielles personnalisées et complètes, en environnement de production, l'équipe du LPR saura conduire vos projets de manière réactive, efficace, professionnelle et confidentielle.

L'une des spécialisations du LPR est la réalisation, en tant qu'intégrateur, de cellules robotisées complètes. Leur fonction : automatiser une partie des opérations habituellement effectuée manuellement;
il s'agit d'apporter une solution au manque de personnel qualifié et à leur relève par la jeune génération.

Exemple : développement de cellules automatisées complètes pour le polissage et l'anglage.

Un logiciel spécifique et disponible sous licence, SYNAPXIS, a été créé pour gérer des cellules robotisées dans des domaines tels que : le suivi de trajectoires 3D, l'assemblage, le chargement de machines, etc. Ce dispositif utilise une interface homme-machine ergonomique, intuitive, orientée métier.

Le LPR met aussi en œuvre des processus d'automation, dans une perspective industrielle.

Une cellule de chocs robotisée a été réalisée pour un grand groupe horloger.
Elle applique des chocs calibrés sur des montres, afin de prévoir leur comportement dans des conditions réelles de porter.

Le logiciel de pilotage permet de configurer toutes les situations possibles. Ce dispositif est utilisé par la HE-Arc pour des tests officiels dans le cadre du Concours international de chronométrie.

Unité de recherche en horlogerie
Toujours dans le domaine horloger, l'IHC est spécialisé dans la simulation multicorps et multiphysique.
Il est en mesure de reproduire le fonctionnement d'un mouvement dans le détail et sous différents aspects (frottements, dépenses énergétiques, etc.) et de proposer aux industriels des nouveaux concepts comme les engrenages non circulaires.
Par exemple, la Manufacture Maurice Lacroix a développé, en première mondiale, un régulateur intégrant une roue carrée en collaboration avec l'unité de recherche en horlogerie.
Une autre spécialité de l'Institut est l'étude acoustique de montres. Enfin, des appareils innovants sont développés pour les partenaires de l'IHC, ou par transfert technologique (TT).

Fablab, laboratoire du 3D
Le Fablab de la HE-Arc (premier en Suisse romande) explore les technologies de l'impression 3D et du prototypage rapide. Ouvert à tous, il permet de réaliser une maquette, un prototype fonctionnel, des outils (posages, etc.), des pièces de présérie, des pièces uniques, des pièces détachées.
Principes : l'échange d'informations, l'entraide, la visibilité des projets (mode copyleft). Ponctuellement, à la demande d'une entreprise, il peut fonctionner en mode confidentiel (copyright).

Le PLECO, un outil pour un trésor
Située en Valais, l'Abbaye de Saint-Maurice (1500 ans en 2015) abrite des objets sacrés d'une valeur inestimable, qui constituent son Trésor. Pour les préserver de la corrosion, des nettoyages sont indispensables. Mais l'immersion dans des bains électrolytiques (pratique usuelle) n'est pas applicable dans ce cas; il a donc fallu rechercher des moyens pour agir localement.

De cette problématique est né le pinceau électrolytique PLECO, dont la mise au point a réuni plusieurs partenaires :
– la division Ra&D de la HE-Arc Conservation-restauration
– le laboratoire de recherche en anthropotechnologie (EDANA) de la HE-Arc Ingénierie
– le Fablab de Neuchâtel
– l'atelier de restauration de l'Abbaye de Saint-Maurice.
Le PLECO est appelé à servir dans d'autres ateliers de restauration. Il est entièrement réalisable dans un Fablab et est vendu en kit. Issu d'un processus collaboratif et ouvert, le PLECO est en tout temps améliorable à travers le réseau des Fablab.
Un forum online (www.fablab-neuch.ch/pleco) a été mis en place dans ce but.

IMA
INSTITUT DES MICROTECHNOLOGIES APPLIQUÉES

Installé sur le site de Neode à La Chaux-de-Fonds, l'IMA constitue un atout de taille pour le tissu industriel de la région. Domaines privilégiés :
– les microtechnologies
– les MEMS (microsystèmes électroniques)
– la caractérisation et la microstructuration des surfaces.

L'Institut dispose d'un parc d'équipements hautement technologiques, rares en Suisse, intéressant directement l'industrie.

Une trentaine de professeurs et de spécialistes de l'IMA mettent leur savoir-faire à votre disposition.

Souvent couplées aux instruments de cofinancement de la Confédération, les activités de l'IMA constituent un outil efficace pour l'innovation et la création de nouveaux produits ou procédés dans des domaines tels que l'horlogerie, les technologies médicales, la micro-électronique.

CONTACT : OKSANA BANAKH

INSTITUT IMA-ARC – Eplatures-Grise 17 – 2300 La Chaux-de-Fonds
T +41 32 930 15 55 – F +41 32 930 29 30
www.he-arc.ch/ima – oksana.banakh@he-arc.ch

COMPÉTENCES

Caractérisation des surfaces

Caractérisation fonctionnelle
- Scratch-test (test aux rayures)
- Colorimétrie
- Microscopie électronique
- Métallographie
- Mesure de résistivité rotative
- Résistance à la corrosion

Caractérisation chimique
- Spectrométrie : par dispersion d'énergie (EDS), de longueurs d'ondes (WDS), photoélectronique X (XPS), Raman, à fluorescence X et infrarouge (FT-IR)
- RBS (Rutherford Backscattering Spectroscopy) : analyse élémentaire en profondeur*
- ERDA (Elastic Recoil Detection Analysis) : analyse de l'hydrogène en profondeur*
- ToF-ERDA (Time-of-Flight-ERDA) : analyse en profondeur pour les éléments légers*
- PIXE (Proton-Induced X-ray Emission) : composition des éléments traces*

Caractérisation physique
- Ellipsométrie spectroscopique
- Test tribologique bille-disque et test d'usure « Polyservice »
- Dureté par micro et nano-indentation
- Profilométrie optique 3D
- Mesure d'angles de contact
- Viscosimétrie
- Mesure de la conductivité de liquide

Micro et nanostructuration
- Gravure ionique réactive (RIE) et gravure ionique réactive profonde (DRIE)
- Gravure humide avec hydroxyde de potassium (KOH) ou acide fluorhydrique tamponnée (BHF)
- Photolithographie
- Lithographie par faisceau ionique*
- Irradiation ionique dans le but de modifier les propriétés de surface*
- Micro-usinage laser nanoseconde et femtoseconde
- Stéréolithographie et exposition de résines photosensibles sans masque

Dépôt de revêtements

Dépôt physique en phase vapeur (PVD)
- Pulvérisation cathodique (sputtering conventionnel et HIPIMS)
- Evaporation thermique

Dépôt chimique en phase vapeur (CVD)
- A pression sous-atmosphérique (LPCVD) - parylène
- A pression atmosphérique (APCVD)
- Assisté par plasma (PECVD)
- Atomic Layer Deposition (ALD)
- CVD thermique

Galvanoplastie
- Dépôts chimiques et électrochimiques sur substrats métalliques et polymères
- Dépôts avec incorporation de particules
- Anodisation conventionnelle et anodisation micro-arc (MAO) de Ti et Al

Procédés sol-gel
- Sonochimie

Capteurs et actuateurs
- Electronique à très basse consommation
- Acquisition et traitement de signaux
- Conditionnement de capteurs et commande d'actionneurs
- Simulations COMSOL Multiphysics
- Application des ultrasons avec et sans contact
- Conception et fabrication des 'Smart MEMS'
- Connectique MEMS - DIE's via bonding et soudage

*Caractérisation / microstructuration effectuée sur un accélérateur de particules linéaire Tandetron 1.7MV (High Voltage Engineering Europa)

DOMAINES D'ACTIVITÉ

Technologie médicale
- Encapsulation hermétique et biocompatible des capteurs et actionneurs
- Lentilles implantables
- Implants sensoriels
- Calorimétrie indirecte
- Générateur thermoélectrique
- Couches minces biocompatibles
- Modification de surface pour croissance cellulaire
- Low power & low voltage integrated circuits
- Capteurs et actuateurs sur substrats flexibles

Microfluidique
- Ecoulements multiphases
- Génération de gouttelettes (micro-nano)
- Systèmes microfluidiques intégrés
- Extraction moléculaire liquide-liquide, filtration
- Microcanaux fabriqués par SOLID (parylène, solid-on-liquid), par moulage en polymère ou en verre, bondés par fusion
- Interface chip-monde

Horlogerie
- Coloration
- Revêtements fonctionnels (lubrification, protection, sacrificiels, etc.)
- Nouveaux matériaux
- Assemblages innovants

Environnement
- Nouveaux matériaux en couches minces pour le photovoltaïque
- Génération d'hydrogène
- Synthèse de graphène
- Recyclage du CO_2

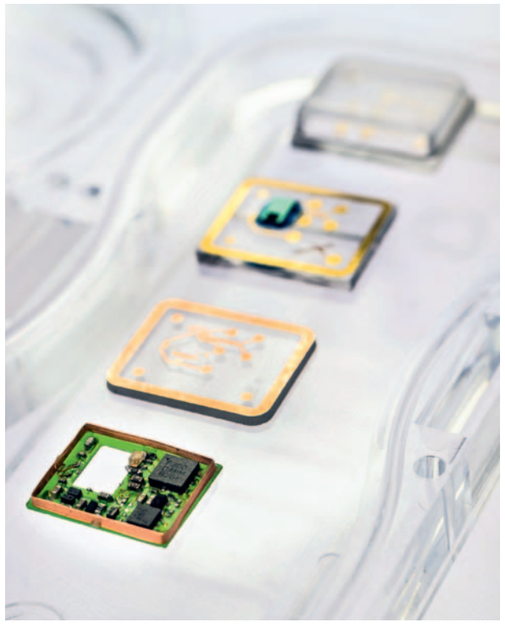
Mécanique et micromécanique
- Lubrification sèche
- Couches minces protectrices
- Microdécoupe et microgravure par laser

EXEMPLES DE

PROJETS

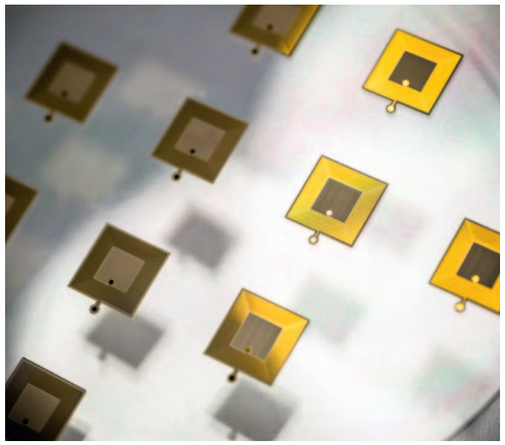
L'IMA maîtrise les revêtements de parylène, polymère biocompatible, isolant et protecteur, déposé en phase gazeuse.
Les couches obtenues sont homogènes et d'une extrême finesse.

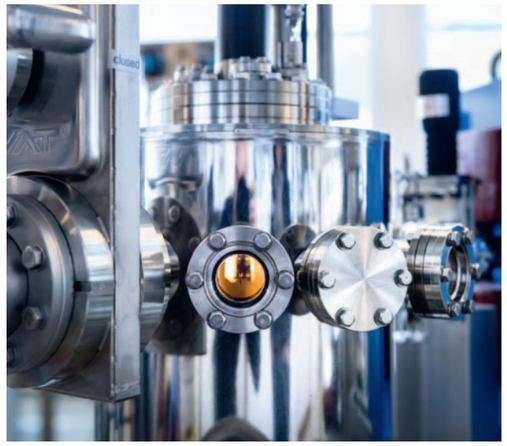
Grâce à des procédés particuliers, l'IMA a pu réaliser des circuits miniaturisés complets et très flexibles.
Repliés sur eux-mêmes, ils permettent de créer des dispositifs 3D très compacts, destinés principalement aux applications médicales (endoscopie, implantations, etc.).

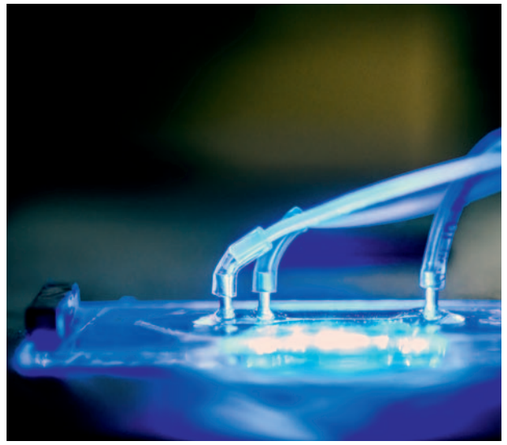


Des systèmes de packaging biocompatibles particulièrement compacts ont été développés pour enrober des dispositifs implantables ou en contact avec le corps. Ils protègent les circuits de l'humidité et d'agressions chimiques sans nécessiter un emballage addtionnel volumineux et rigide.
Cette technique a débouché également sur des microlentilles implantables par dépôt sur des liquides. Des versions actives, à focale variable, sont en cours de développement.

L'IMA a pour autre spécialité le développement de circuits miniaturisés comportant des senseurs et un puissant traitement de signal.
Ces circuits peuvent comporter des antennes intégrées pour communiquer avec le monde extérieur.
Principales applications : la médecine en milieu hospitalier (approche point of care), les dispositifs utilisables par le patient lui-même, la chirurgie.







IONLAB
Ce laboratoire de l'IMA exploite un puissant accélérateur d'ions : un précieux outil de haute technologie. Dans le cadre de ses projets ou de mandats, l'Ionlab développe des technologies spécifiques et innovantes. À la fin du projet, elles sont transférées au partenaire industriel, qui pourra alors s'équiper à coût très raisonnable d'un petit accélérateur adapté à ses besoins.

L'Ionlab propose également des services d'analyse et de caractérisation.

Les applications de l'accélérateur d'ions couvrent les domaines biomédical, pharmaceutique, horloger et microtechnique. Plus généralement, elles s'étendent à tout domaine touchant à l'ingénierie de surfaces et la fabrication de microcomposants.

Complémentaires aux technologies liées au packaging implanté, aux senseurs physiologiques et à la microélectronique, les compétences et les équipements apportent une dimension supplémentaire aux possibilités d'innovation, notamment dans les techniques d'analyse. Les technologies déployées englobent la photolithographie ionique, la microstructuration directe par faisceau ionique, les membranes à porosité réglable.

Un éventail de techniques sont mises à contribution pour modifier l'aspect ou la fonctionnalité de matériaux (verre, saphir, métaux précieux, acier, titane, silicium polymères, etc.) : structuration, microstructuration, modification de l'état de surface. Des procédés additifs et l'application de nouveaux matériaux sont constamment développés pour l'horlogerie, les articles de luxe, les implants médicaux.

ISIC
INSTITUT DES SYSTÈMES INTERACTIFS ET COMMUNICANTS

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ne cessent d'évoluer et restent incontournables pour le maintien de la compétitivité et de l'anticipation. Elles sont au cœur de nombreux produits, services et processus. Il devient toujours plus difficile d'en assumer l'évolution, même pour les entreprises importantes en taille...

Les équipes de l'ISIC explorent et appliquent les développements les plus récents dans ce domaine.

Leurs missions :
– mettre en pratique les algorithmes les plus actuels, les nouveaux produits
– travailler sur les versions bêta («avant commercialisation»); cette approche s'appuie sur de solides compétences en développement hardware, orienté sur les systèmes embarqués de petites dimensions à basse consommation.

Cette activité est appréciée par de nombreuses startup de la région. Elle est souvent soutenue par les fonds de cofinancement de la Confédération. Les domaines concernés vont de l'industrie des machines aux entreprises de services; un accent particulier est mis sur les problématiques de société et les applications culturelles.

CONTACT : DIDIER RIZZOTTI

INSTITUT ISIC-ARC – Rue de la Serre 7 – 2610 St-Imier
T +41 32 930 22 09 – F +41 32 930 22 13
www.he-arc.ch/isic – didier.rizzotti@he-arc.ch

COMPÉTENCES

Imagerie et visualisation
- Analyse d'images
- Classification et analyse de données
- Calcul haute performance sur GPU
- Synthèse d'images 3D
- Réalité augmentée

Nouveaux moyens d'interaction
- Applications mobiles
- Design centré sur l'utilisateur (User Experience Design)
- Serious Games
- Fiabilité et sécurité
- Interaction gestuelle

Systèmes embarqués
- Internet of Things (IoT)
- Systems on Chips (SoC)
- Mécatronique
- Systèmes embarqués basse consommation
- Traitement du signal embarqué

ÉQUIPEMENTS

L'ISIC dispose d'une infrastructure informatique de pointe et d'une grande variété d'outils de développement permettant l'utilisation de langages tels que C, C++, Java, C# sous MS-Windows, Linux, MAC-OS, ainsi que sur plateformes mobiles et divers systèmes d'exploitation temps réel comme ECOS, uC-Linux ou uC-OS2.

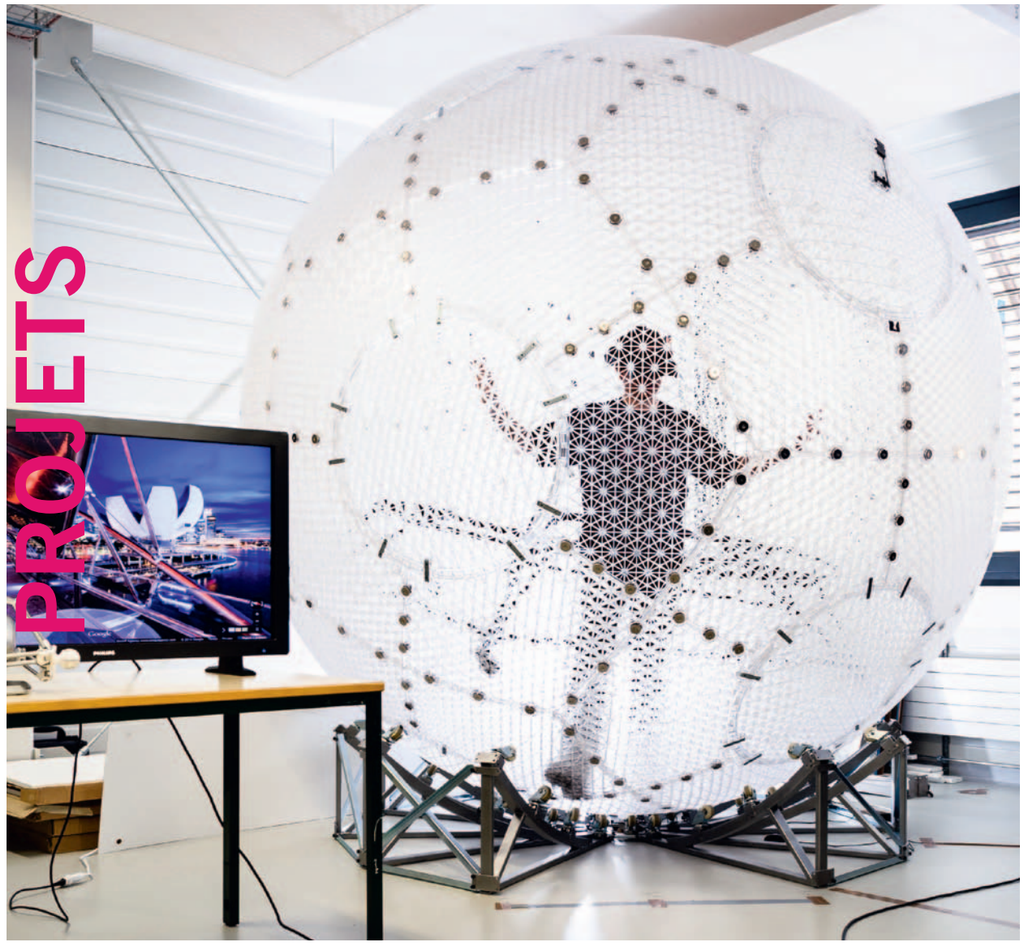
Imagerie et visualisation
- Diverses caméras : omnidirectionnelles, 3D, thermique, microcaméras
- Scanner 3D pour la numérisation d'objets jusqu'à $1m^3$
- Calculateur GPU
- Matériel de réalité virtuelle et augmentée : virtusphère, casque à vision stéréo, système de suivi inertiel, souris 3D
- Dispositifs de visualisation 3D : écrans et projecteurs, actifs ou passifs

Nouveaux moyens d'interaction
- Variété de dispositifs tablettes et smartphones Androïd et iOS permettant le développement et le test d'applications
- Dispositif de suivi du regard
- Casques d'interaction cérébrale
- Dispositifs d'interaction gestuelle tels que Kinect ou LeapMotion.

Systèmes embarqués
- Equipements nécessaires au développement de logiciels embarqués sur les plateformes ARM, DaVinci, Blackfin et divers microcontrôleurs
- Equipements nécessaires à la conception et au prototypage de cartes électroniques et systèmes embarqués

EXEMPLES DE

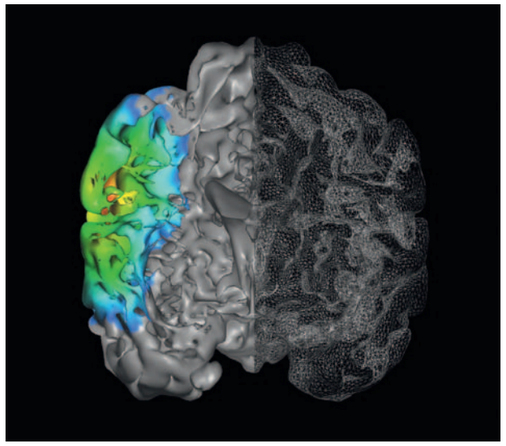
PROJETS



Bien qu'assez généraliste par nature, l'ISIC s'attache à développer les technologies facilitant l'interaction homme-machine.

Les nouvelles technologies offertes par la réalité augmentée et virtuelle sont aussi exploitées, non seulement en matière de divertissement et de culture, mais aussi en milieu industriel.

La frontière réel-virtuel s'estompe…



Les applications informatiques professionnelles génèrent une masse énorme de données, notamment en imagerie médicale.

Un exemple : la reconstruction des images du cerveau en activité à l'aide de données brutes provenant de différents scanners.

Les compétences de l'ISIC permettent à la fois de traiter aisément ces informations et d'en extraire des résultats pertinents.

La Ville de Bienne a créé un système innovant de partage de vélos. Ceux-ci sont sécurisés à l'aide d'un cadenas « intelligent » qui valide également le prêt et transmet des informations utiles au serveur central. Cette solution a été développée par l'unité de recherche Systèmes Embarqués de l'ISIC.

Une construction très robuste tient compte des conditions climatiques; la consommation est extrêmement faible (3 ans d'autonomie).

L'irruption massive des tablettes et des smartphones fait émerger un nouveau marché pour des produits à usage professionnel.

Ce phénomène pousse à la création de matériels industriels, médicaux, etc. L'introduction d'une interface tablette, par exemple, ne se limite pas à la simple transposition des commandes : elle permet d'introduire à faible coût ajouté de nouvelles fonctionnalités : la connectivité, le contrôle à distance de plusieurs appareils, l'accès direct à la documentation, la possibilité d'enregistrer des opérations, la maintenance d'une machine par réalité augmentée, l'utilisation des approches serious games.

IMI
INSTITUT DES MICROTECHNIQUES INDUSTRIELLES

L'Arc jurassien possède historiquement la plus grande densité d'entreprises spécialisées dans les métiers liés à la mécanique. Ce sont très souvent des PME, fleurons de la qualité suisse en matière de conception et de production de composants à grande valeur ajoutée, et des constructeurs de machines dédiées à ces fabrications.

L'IMI est en plein cœur de cette culture et de ces métiers. En collaboration avec TT-Novatech, il met à disposition ses compétences et un savoir-faire de pointe en ingénierie mécanique et microtechnique. Sont également inscrits dans sa vocation : la maîtrise des outils informatiques de conception et de simulation les plus actuels, laquelle s'appuie sur un parc moderne d'équipements.

Cet instrument est un facteur capable de contribuer efficacement à entretenir une forte pression d'innovation, cela grâce à la mobilisation des fonds de financement de la Confédération.

CONTACT : HUBERT DROZ

INSTITUT IMI-ARC – Rue de la Serre 7 – CH-2610 St-Imier
T +41 32 930 22 02 – F +41 32 930 22 04
www.he-arc.ch/imi – hubert.droz@he-arc.ch

COMPÉTENCES

Conception et simulation
- Conception, analyse, simulation et réalisation de systèmes mécaniques et de machines-outils
- Eco-conception, efficience énergétique des moyens de production
- Automation
- Analyses et mesures statiques, dynamiques et vibratoires
- Analyse de mécanismes, simulations par éléments finis

Plasturgie
- Design et ergonomie
- Simulation de mise en œuvre
- Analyse par éléments finis non linéaires
- Transfert de micro/nanostructures
- Injection non conventionnelle, micro-injection, bi-injection et surmoulages de précision
- Empreintes rapides X-Mold, frittage laser
- Prototypages, injection de séries pour études ou validation technique

Usinage et machine-outil
- Optimisation des conditions et des paramètres de coupe et géométries d'outils
- Modélisation mathématique de l'usure des outils
- Etablissement de plans d'expériences
- Usinage de prototypes ou petites séries, usinage à très grande vitesse 5 axes simultanés, usinages difficiles, micro-usinages
- FAO complexe multiaxes, programmation et optimisation des parcours outils
- Mesure du comportement statique et dynamique
- Acquisition de données

Energie et mobilité
- Machines thermiques : moteurs à combustion, pompes à chaleur, etc.
- Machines hydrauliques : pompes, turbines, etc.
- Machines aérauliques : ventilateurs, éoliennes, etc.
- Mobilité : véhicules écologiques, sports mécaniques
- Simulations énergétiques
- Simulations d'écoulements (CFD)

Métrologie et qualité

Métrologie
- Mesures dimensionnelles avec ou sans contact, reconstruction tridimensionnelle
- Inspection par imagerie rayons X et tomographie
- Analyse topographique
- Etalonnage de jauges, calibres et micromètres

Optique
- Conception de systèmes
- Développement de capteurs fibrés
- Etude de dispositifs
- Caractérisation de fibres optiques et de microlentilles
- Interférométrie

Qualité
- Mise en place de la maîtrise statistique des processus (MSP/SPC)
- Calcul de capacité des moyens de contrôle (CMC)
- Gestion de flux de production et simulation de lignes de fabrication

ÉQUIPEMENTS

Conception et simulation
- Logiciel de conception CATIA
- Divers logiciels de simulation (Nastran, Marc, SimDesigner, Elfini, LMS, CFDesign, Moldflow, Fluent, ANSYS)
- Outils et appareils de mesures de force, couple, déplacement, vitesse, accélération, pression, débit, température

Plasturgie
- Salle blanche ISO-8 (microbien sur demande)
- Presse à injecter Arburg 170S
- Presses diverses incluant bi-injection en partenariat industriel
- Machines de prototypage
- Système de réalité augmentée et environnement infographique d'aide à la conception des produits plastiques

Usinage et machine-outil
- Centre d'usinage très grande vitesse 5 axes simultanés Mikron XSM 400U (broche 42'000 tr/min, 150'000 tr/min)
- Centre d'usinage très grande vitesse 3 axes Huron KX 10 (broche 42'000 tr/min)
- Centre d'usinage 3 axes Mikron VC 500 (broche 8000 tr/min)
- Divers tours et fraiseuses CNC
- Logiciels de conception et fabrication assistées par ordinateur (CATIA)
- Systèmes de mesure de forces, vibrations, températures, déplacements (positionnement des axes machine, précision d'interpolation des axes, etc.)
- Logiciel d'acquisition de données LABVIEW et de simulation MATLAB
- Divers équipements et logiciels liés aux automatismes (TwinCAT 3, etc.)

Energie et mobilité
- Bancs d'essai pour moteurs
- Banc à rouleaux pour véhicules 4x4, avec entraînement
- Analyseur de gaz d'échappement
- Système de mesure et d'analyse de cycles pression-volume
- Banc de mesure des pertes de charge dans les écoulements internes
- Systèmes de mesure embarqués pour véhicules
- Divers bancs de test pour pompes et compresseurs
- Testeur anémométrique tridimensionnel
- Canal hydraulique
- Soufflerie d'écoulements internes et soufflerie pour maquettes

Métrologie et qualité

Métrologie
- Salle blanche ISO-6
- Microscopes de topographie permettant la reconstruction en 3D
- Bancs de mesure dimensionnelle, appareils de mesure par vision
- Rugosimètre
- Colonnes de mesure
- Etalons
- Equipement d'inspection par rayons X, tomographe
- Zone « ESD safe »

Optique
- Laboratoire d'optique
- Soudeuse de fibres optiques de 125 à 900 µm
- Caractériseur automatisé de microlentilles
- Equipement de mesure interférométrique
- Interféromètres industriels pour la qualification de machines-outils
- Lasers dédiés à la conception d'interféromètres spécifiques
- Fibres optiques spéciales
- Logiciel de simulation et conception optique Zemax
- Matériel de mesure pour optique guidée
- Caméras et logiciels IMAQ Vision

EXEMPLES DE

PROJETS

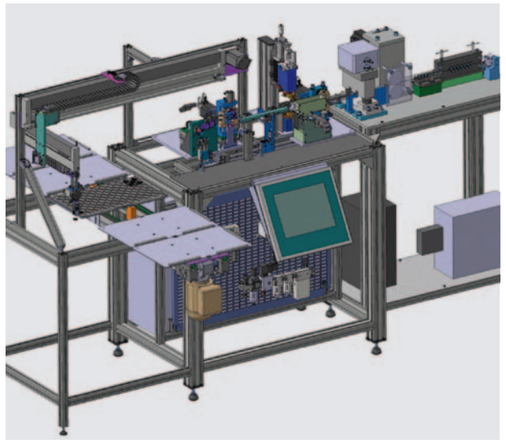
L'expérience acquise dans l'usinage (mandats industriels, mandats nationaux et internationaux) permet l'engagement de compétences dans les usinages et micro-usinages difficiles : travail sur des nouveaux matériaux, des matériaux insolites, des pièces exceptionnelles, etc.

Axes principaux : l'analyse de technologies de coupe (modèles mathématiques, essais expérimentaux) et FAO (fabrication assistée par ordinateur) appliquées à l'usinage 5 axes simultanés.

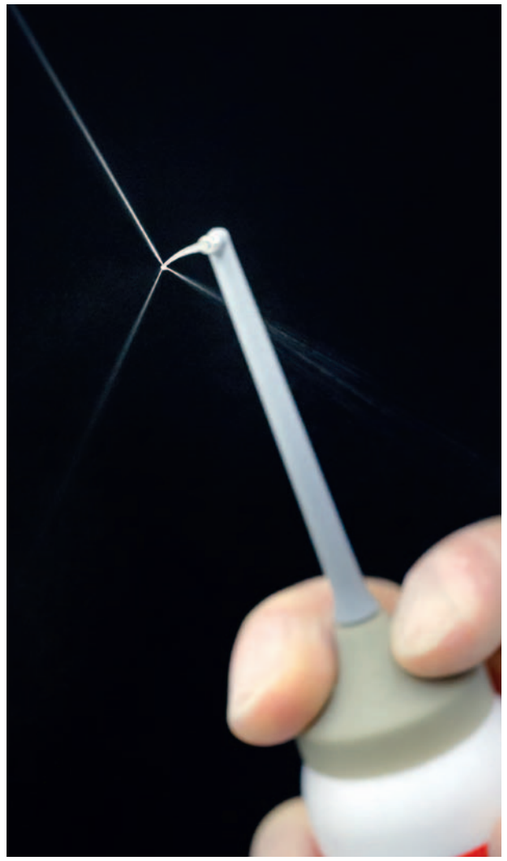
L'unité de recherche en Métrologie et Qualité assume aussi bien des projets et mandats Ra&D que des prestations de services, essentiellement de mesures.

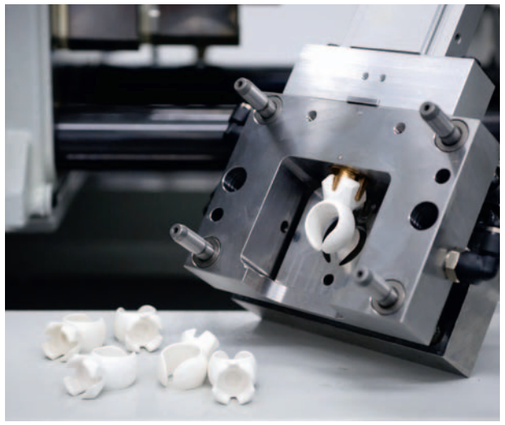
Ces activités sont principalement orientées vers l'optique, où se situent deux prestations phares : l'interférométrie et les capteurs fibrés.

L'unité Energie et Mobilité dispose d'un banc à rouleaux de dernière génération. Les quatre rouleaux sont actifs : il est possible de simuler des descentes, d'évaluer en détail le comportement de voitures électriques ou hybrides avec récupération d'énergie.



L'IMI est également active depuis de nombreuses années dans la réalisation de systèmes mécaniques ou de machines spéciales complètes, conçus et réalisés pour des partenaires régionaux ou nationaux.





Le laboratoire des polymères de l'IMI est focalisé sur les procédés d'injection de pièces spéciales, souvent de dimensions très réduites, nécessitant des techniques élaborées.
Une chaîne de développement entièrement intégrée, appelée X-Mold, englobe la conception CAO, la fabrication des moules, le contrôle.
Cette filière permet de réduire considérablement les temps et les coûts dans la réalisation des préséries.

Nos spécialités :
– la modularité, la flexibilité, la réactivité
– la mise en route et l'optimisation de moules
– la préproduction
– les essais d'injection spécifiques
– le procédé novateur inclus dans le X-Mold.

TT-NOVATECH
INSTITUT INTERDISCIPLINAIRE DE RECHERCHE APPLIQUÉE ET DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE

INSTITUT PARTENAIRE DE LA HAUTE ECOLE ARC INGÉNIERIE

TT-Novatech, associé à la HE-Arc Ingénierie, a été créé le 25 février 1998, avec un statut d'association. Il est aujourd'hui locataire du Parc technologique de Saint-Imier (PTSI) et compte une douzaine de collaborateurs.

Sa mission : promouvoir l'innovation dans l'Arc jurassien, proposer des opportunités de transfert technologique (TT).

Complémentaire aux Instituts de recherche de la HE-Arc, TT-Novatech est un partenaire apte à :
– mener des projets de recherche appliquée
– remplir des mandats
– conduire des travaux de développement sur mandat.

TT-Novatech s'ouvre également sur les promotions économiques cantonales et fédérale, les parcs technologiques, les Hautes Ecoles et les Instituts de recherche suisses et étrangers.

Les forces de TT-Novatech :
– une orientation résolument client
– la multidisciplinarité.
Les collaborateurs sont en effet exclusivement actifs sur les mandats qu'ils développent, dans l'électronique, l'informatique, la mécanique et les microtechniques.

CONTACT : HUBERT DROZ

TT-NOVATECH – Rue de la Serre 7 – 2610 St-Imier
T +41 32 930 22 14 – F +41 32 930 22 15
ttnovatech.he-arc.ch – office@tt-novatech.ch

COMPÉTENCES

Conception mécanique et simulation
Conception et construction de machines, simulation, calculs par éléments finis, étude des vibrations, analyse modale, étude thermique, mesure et étude du comportement des machines, mesure et étude des nuisances sonores.

Conception électrique
Conception et développement de systèmes micro-informatiques incluant éventuellement une partie analogique, électronique et microélectronique, automatisation, systèmes embarqués.

Concepts et audits de réseaux d'entreprise, évaluation de nouvelles technologies, développement de protocoles spécifiques.

Conception, assurance-qualité, maintenance et réalisation de logiciels, maîtrise des environnements répartis, développement d'applications dans les domaines de la technique, de la gestion de production assistée par ordinateur et de la gestion des réseaux.

ÉQUIPEMENT

TT-Novatech s'appuie sur les infrastructures de la HE-Arc Ingénierie et les équipements de l'Institut des Microtechniques Industrielles (IMI).

DOMAINES D'ACTIVITÉ

Conception mécanique et simulation :
développements impliquant des solutions innovantes, des études de dimensionnement de composants mécaniques, des analyses de systèmes.

Encadrement et suivi de projets, conseil aux entreprises (prestations globales ou ponctuelles selon les besoins définis).

Conception de machines :
conception et étude d'application de machines et de systèmes industriels :
- machines-outils
- robotique et manipulateurs
- mécanismes à architecture parallèle
- automation et asservissements
- micromécanique
- instrumentation et ingénierie médicale.

Conception électrique :
Prestations en compatibilité électromagnétique (CEM). TT-Novatech dispose de nombreux systèmes de mesures et de tests; il propose des solutions pour l'amélioration des performances de prototypes lors de leur conception pour l'obtention de la certification CE.

Prestations aux entreprises de l'Arc jurassien :
- projets de recherche appliquée, assistance dans le financement de projets
- mandats de développement
- conseils, expertise, état de l'art
- formation et perfectionnement.

INGÉNIEURS

Les compétences des ingénieurs de TT-Novatech sont en résonance parfaite avec les activités de l'IMI. Elles sont orientées vers la conception mécanique et l'automation.

Les prestations sont orientées services :
– projets de Ra&D, assistance dans le financement de projets d'innovation
– mandats de développement
– conseil, expertises, état de l'art
– formation et perfectionnement.

Métrologie et ingénierie de la qualité
Ce centre de compétences est actif en interférométrie optique, conception et réalisation à la carte des systèmes de vision industriels, ingénierie de la qualité (plans d'expériences).

Il maîtrise une offre très complète en mesures sans contact, mesures et analyses de défauts par rayons X, mesures dimensionnelles et acoustiques, caractérisation de surfaces.

Conception mécanique et simulation
Ce centre de compétences réunit des savoir-faire où s'allient :
– la conception et construction de machines
– la simulation
– le calcul par éléments finis
– l'étude des vibrations
– l'analyse modale
– l'étude thermique
– la mesure et l'étude du comportement des machines
– la mesure et l'étude des nuisances sonores.

Imprimé en Suisse. 05.2014.
www.polygone.ch
Photos : patriceschreyer.com et HE-Arc

he-arc.ch

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée
de Suisse occidentale