Filière bachelor

Systèmes Industriels

- Conception de machines-

29/03/2025

Prof. Dr. Silvia Schintke, responsable de filière
Prof. Dr. Joël Cugnoni, Prof. Carlo Mentano







DEUX BÂTIMENTS PRINCIPAUX



Route de Cheseaux 1



Centre St-Roch
Avenue des Sports 20

HEIG-VD: le plus grand campus de la HES-SO*

à Yverdon-les-Bains

9 filières de formation HES

Bachelor en

- ingénierie
- économie d'entreprise

*HES-SO = Haute Ecole Spécialisée Suisse Occidentale

Département Technologies Industriels (TIN) – Systèmes Industriels – Conception de machines

EN CHIFFRES

2’000

2’000 étudiant-e-s dont
1’500 en études bachelor

59

59 nationalités sont
représentées parmi les
étudiant-e-s

9 filières Bachelor of sciences HES-SO

- Economie d'entreprise
- Energie et techniques environnementales
- Génie électrique
- Microtechniques
- **Systèmes industriels**
- Ingénierie et gestion industrielles
- Informatique et systèmes de communication
- Génie territoriale
- Ingénierie des médias

Département TIN
Technologies Industrielles

3 modes de formation

en Systèmes industriels - conception

à plein temps (PT)

à temps partiel (TP)*

en cours d'emploi (EE)*







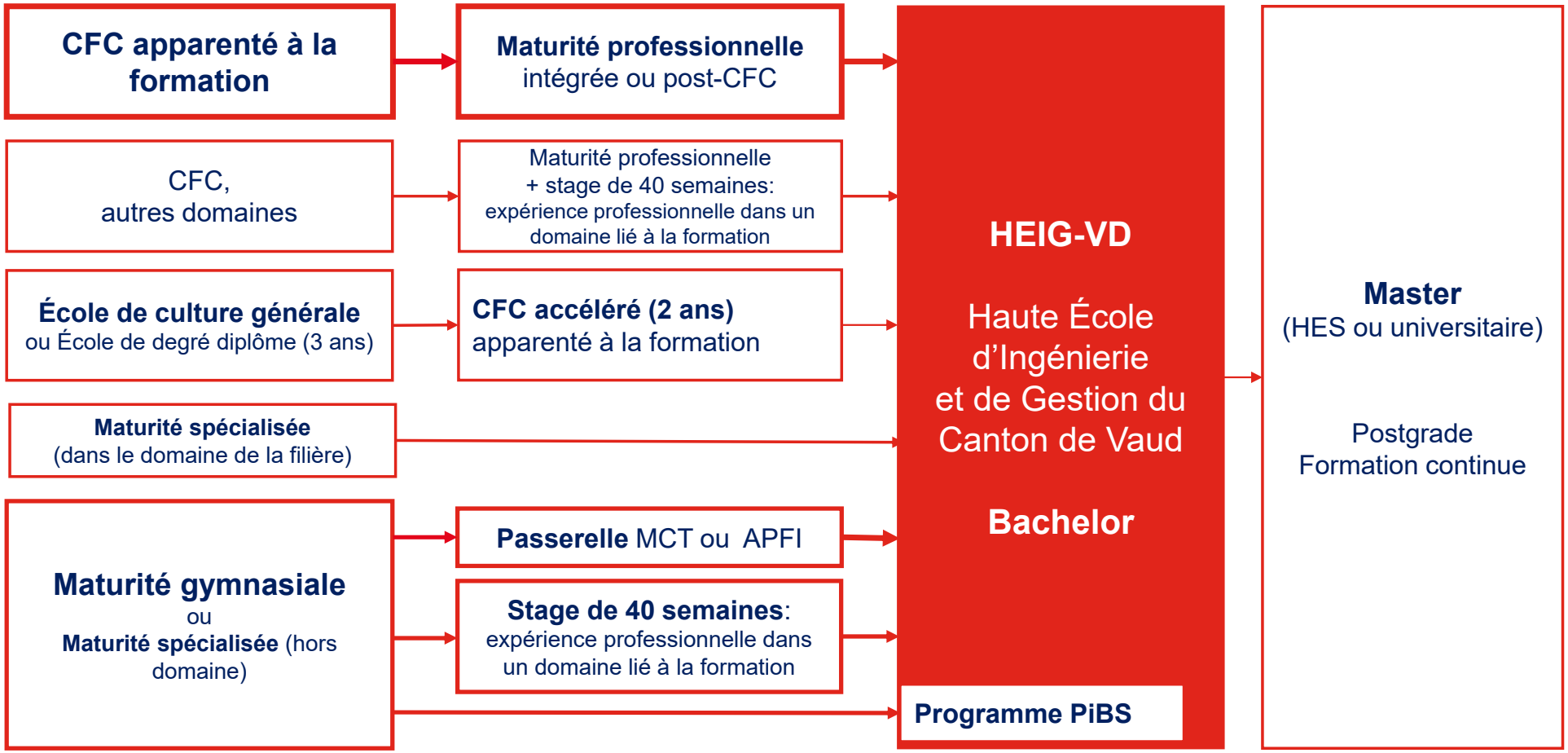
*horaires TP/EE:

2 après-midi et soirées: le lundi et le mardi de 13h15 à 21h35

+

1 journée complète: le jeudi de 8h30 à 12h00 et de 13h15 à 18h05

Conditions d'admission



PiBS (Bachelor intégrant la pratique)

format et entreprises partenaires à contacter pour la filière Systèmes industriels



Profil d'étudiant.es: gymnasiens

- Actuellement 40 semaine de stage (année pratique) avant le début des études HES requis
- PiBS permet (alternativement) de commencer les études HES directement après la maturité gymnasiale et d'acquérir l'expérience pratique métier en parallèle aux études

PiBS, c'est…

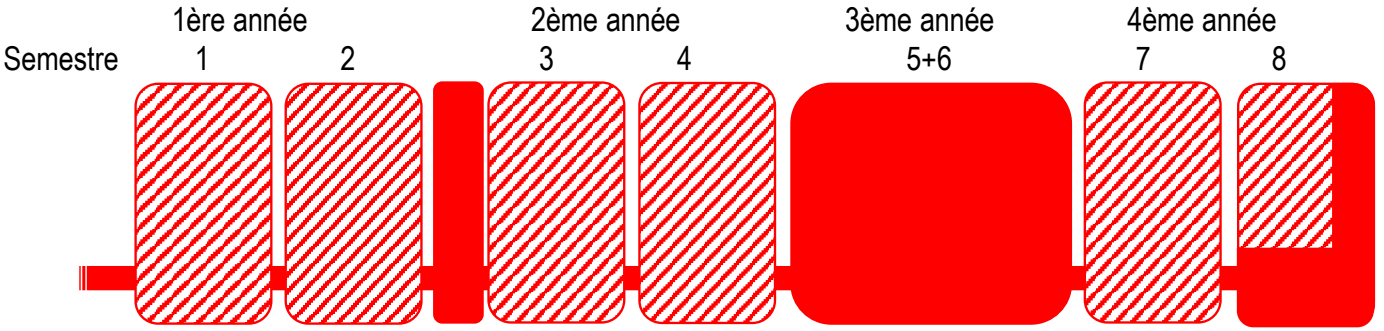
- étudier à la HEIG-VD tout en acquérant de la pratique en entreprise
- un mode d'études bachelor sur quatres ans, alternant entre les études et le travail en entreprise

L'étudiant-e est employé-e par l'entreprise partenaire PiBS de la HEIG-VD pendant ses études et remunéré-e pour son travail en entreprise.

PiBS dans la Filière Systèmes industriels

- Accéder à la Filière Systèmes industriels avec maturité gymnasiale sans stage préalable de 10 mois.
- Décrocher un contrat pour quatres ans dans une entreprise partenaire PiBS de la HEIG-VD.
- Etudier et gagner de l'experience professionnelle en alternance.
- Le stage en entreprise est prinipalement effectué après la deuxième année d'études.
- Le travail de Bachelor, à la fin des études, est typiquement effectué au sein de l'entreprise employeuse.

Déroulement des études en mode PiBS:



Partie de pratique en industrie
Stage en entreprise principalement après la 2ème année d'études.

Pendant les semestres à la HEIG-VD, les cours sont suivis ensemble avec les étudiant-es du mode plein temps de la filière.

HEIG VD

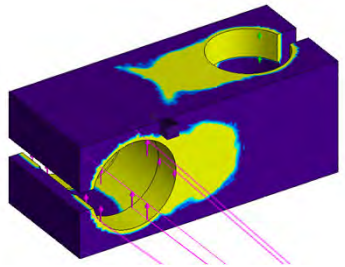


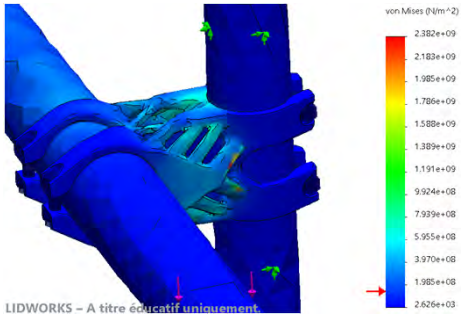
Systèmes Industriels
Conception de machines

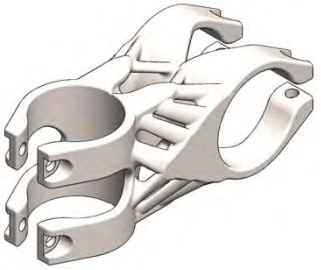
La Conception de machines couvre des aspects variés

- **Innover et optimiser des mécanismes, produits et machines**
  - *Trouver des nouvelles solutions*
    Machines, nouveaux matériaux, techniques de fabrication,…
  - *Tenir compte des ressources et de l'environnement*
    Durabilité par la conception et le choix des matériaux;
    Motorisation efficace, analyse et réduction des vibrations
  - *Tenir compte des utilisateurs divers*
    Ergonomie, assemblage, maintenance & maintenance prédictive
- **Conception assistée par ordinateur (CAO)**
  - Développer des solutions techniques concrets
  - Réaliser des dessins techniques 3D sur ordinateur
  - Calculs mécaniques et modélisations 3D
    Forces de contraintes, dynamique, frottements, vibrations etc.
    Conception pour la fabrication additive (impression 3D)
- **Développer des bancs de test**
  - Mesurer, analyser, valider ou optimiser
- **Réaliser des prototypes ou démonstrateurs**
  - Anticiper la fabrication et la production

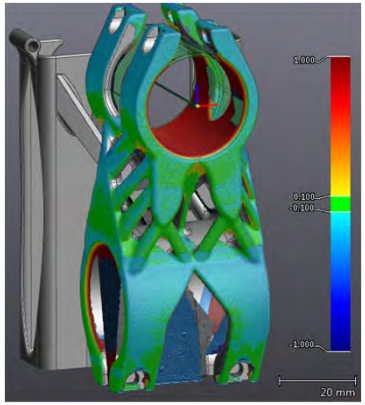












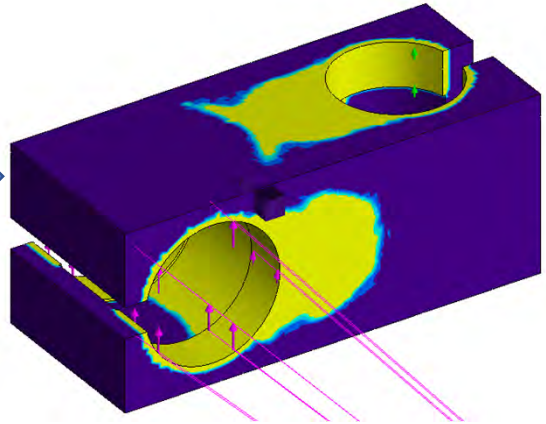
Impression 3D laser (Titane) Scan 3D / Métrologie

Exemple de projet issu d'un cours

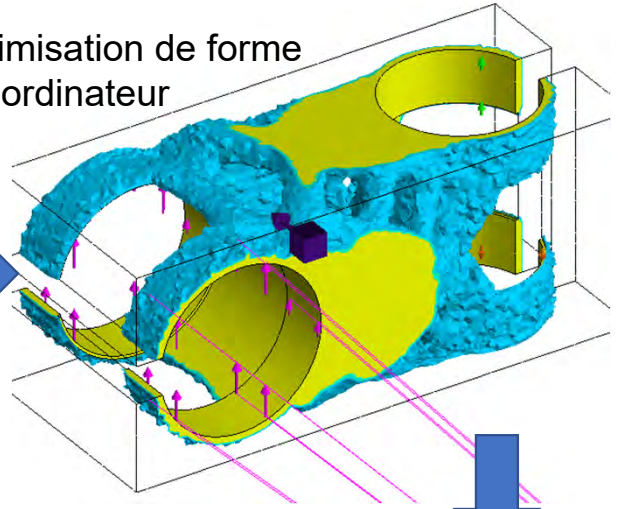
Conception / analyse / fabrication additive d'une potence de VTT

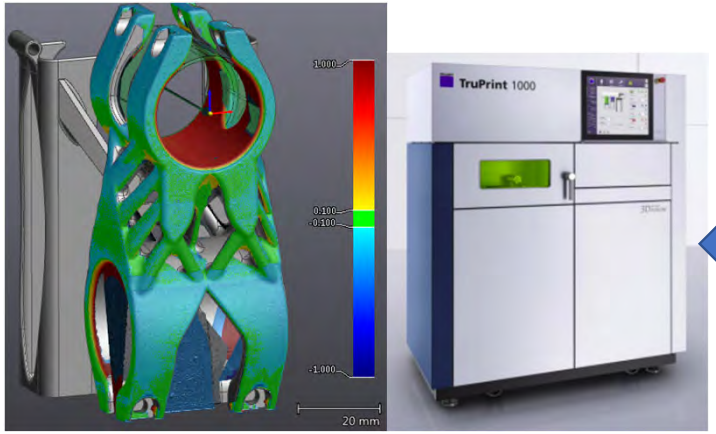


Interfaces et efforts appliqués

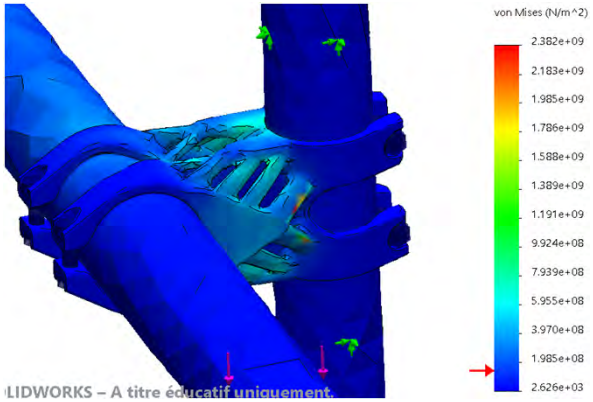


Optimisation de forme par ordinateur

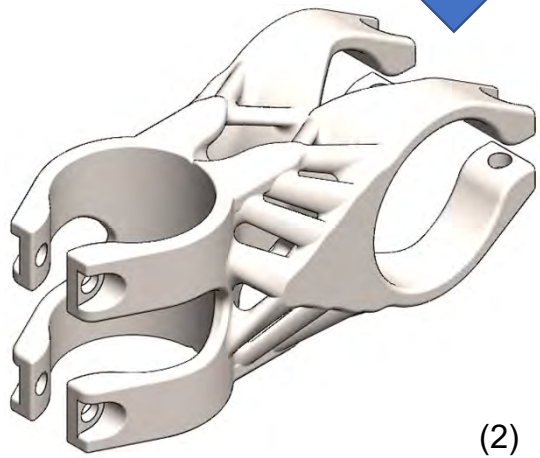




Impression 3D laser (Titane)
Scan 3D / Métrologie



Vérification par simulation (résistance)



(2)

Dessin 3D (CAO)

(1) source "2008 Gorrick Mountain Bike Event Minley Manor Yateley XC cross country" by tonylanciabeta is licensed under CC BY-SA 2.0

(2) source : Projet Cours CODAM, J. Falcy 2019-2020, Prof. Dr.J. Cugnoni, HEIG-VD

Systèmes Industriels
Conception de machines



Approche pluridisciplinaire et débouchés dans des multiples secteurs:

- Industrie des **transports**
  (ferroviaire, aérospatiale, voitures, télécabines,…)
- Industrie des **machines et mécanique de précision**
  (procédés de fabrication, assemblage, mécanique de précision)
- Industrie **agro-alimentaire, biomédical, pharmaceutique**
- Industrie **d'équipements de mesure, d'usinage,**
  de composants mécaniques et de robotique industriel,…
- …







Systèmes Industriels - Conception de machines



Sciences de l'ingénierie
Mathématiques, mathématiques pour SI 1-3
Physique 1-3
Traitement et analyses des données pour l'ingénierie

Techniques de l'ingénieur·e
Electricité au service des machines
Informatique industrielle 1
Python
SolidWorks Avancé
Conception CAO/FAO 1
Matériaux 1

Ingénierie de Systèmes
Conception de systèmes – méthodologie
Elements de Construction 1+2
Mini-stage R&D
Motorisation
Informatique industrielle 2
Procédés de fabrication et de production

Conception de machines
Statique, mécanique rationnelle
Conception, fabrication et CAO/FAO
Matériaux, résistance des matériaux, contrôles non-destructifs
Mécanique appliquée, comportement de machines
Procédés d'assemblage, Contraintes
Modélisation et éléments finis
Unités à choix

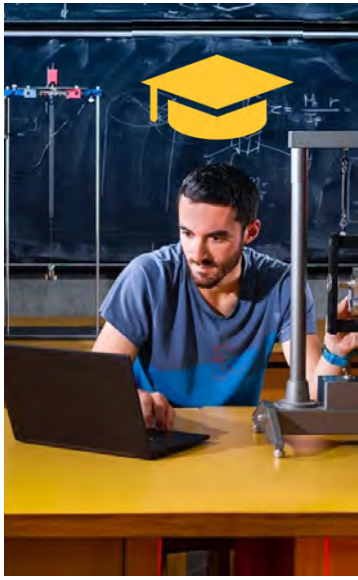
Automatisation et contrôle des systems
Techniques de mesure et regulation automatique
Instrumentation oléohydraulique et simulation de systèmes

Ingénierie responsable (Humanité & Société)
English for Engineers ou Deutsch für das Berufsleben
Getion de projets, Durabilité et Innovation
Ergonomie, sécurité et maintenance, normes

Projets d'întégration
Projets multidisciplinaires
Projet de CAO/FAO 4
Travail de bachelor

Programme détaillé: plein temps: https://gaps.heig-vd.ch/public/plans.php?orientation=SICP&mode=Plein%20temps
temps partiel / en emploi: https://gaps.heig-vd.ch/public/plans.php?orientation=SICP&mode=Temps%20partiel/En%20emploi

Systèmes Industriels - Conception de machines



Perspectives professionnelles de l'Ingénieur·e HES en systèmes industriels

- ✓ **Ingénieur·e de recherche et développement (R&D) industriel**
- ✓ **Ingénieur·e - concepteur de machines**
- ✓ **Ingénieur·e - concepteur mécanique**
  - développement des machines et produits
  - conception mécanique et prototypage
  - conception de bancs de test, simulations/mesures, validations
  - innovations + brevets

✓ **Ingénieur·e de projets**	mécanique + interdisciplinaire + gérer / coordonner des projets
✓ **Ingénieur·e de production**	machines + procédés de fabrication, maintenance prédictive, méthodes d'amélioration et d'optimisation (procédés et machines)
✓ **Ingénieur·e qualité**	mécanique de précision + techniques de fabrication
✓ **Ingénieur·e-agent de méthodes**	mécanique + interdisciplinaire
✓ Ingénieur·e technico-commercial·e	produits mécaniques / machines

- ✓ Entrepreneur·e

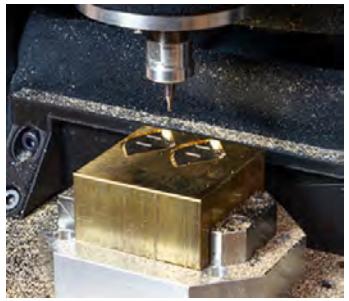
Systèmes Industriels
Conception de machines

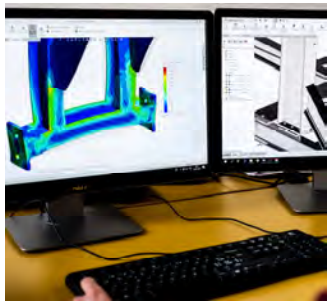
Modes de formation
Plein temps (cursus sur 3 années)
En emploi , Temps partiel (cursus sur 4 années)

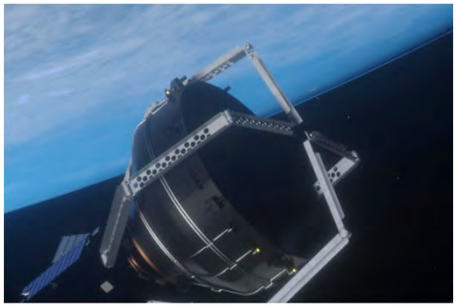
Les études Bachelor en Systèmes industriels sont bien compatibles avec un emploi notamment pour des polymécanicien.nes, constructeurs-dessinateurs, automaticien.nes,…

Entre 25% et 30% des étudiant·es font leurs études en emploi

⇒ Lien directe avec la pratique
⇒ **La collaboration avec des professionnels de plusieurs métiers, actifs dans divers secteurs industriels, est renforcée le long des études pour l'ensemble des étudiant·es**







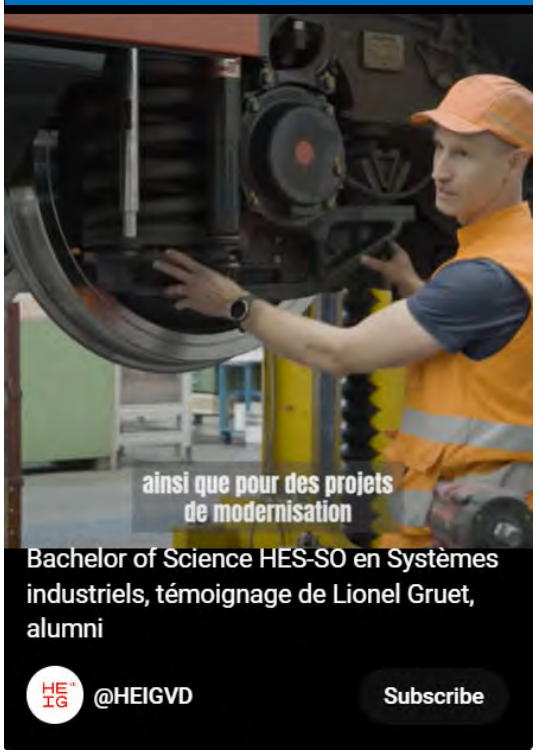
Exemples Alumni Conception de machines

Exemples entreprises

BOBST
CFF
THE Machines
LIEBHERR
REDEL/LEMO
etc.

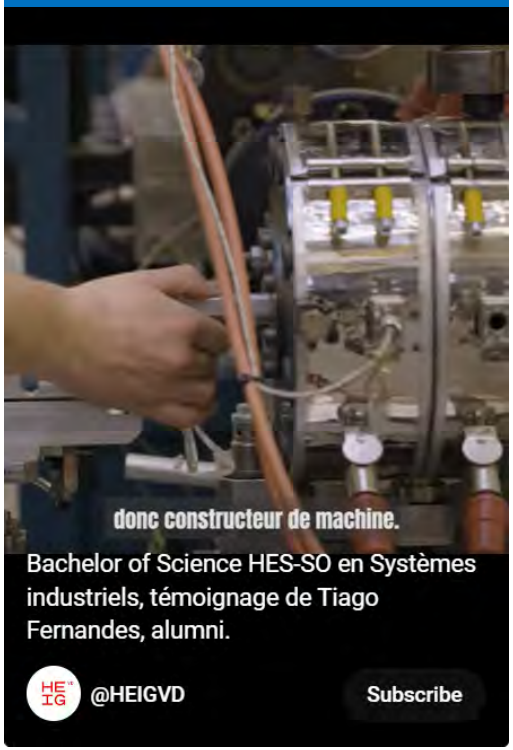
Entreprises horlogères
Start-ups
etc.

Vidéo métier:
Ateliers CFF Yverdon
alumnus: Lionel Gruet



https://www.youtube.com/shorts/e2elU2D3uv

Vidéo métier:
THE Machines SA
alumnus: Tiago Fernandes



https://www.youtube.com/shorts/_s2axxTTKkA

Situation professionnelle des diplômé·es

- *Le taux d'employabilité est excellent.*
- *Les postes occupés sont cohérents avec la formation de la filière.*
- *Nos diplômé·es peuvent occuper des postes de responsabilité en industrie déjà après quelques années.*
- *Nos plans de formation axés sur la pratique permettent à nos diplômé·es d'accéder également à des postes dans le domaine de R&D industriel.*

Fig 2. Emploi des diplômé·es de la filière Systèmes industriels: orientation conception de machines
(par année de diplômes bachelor, situation 04/2024)

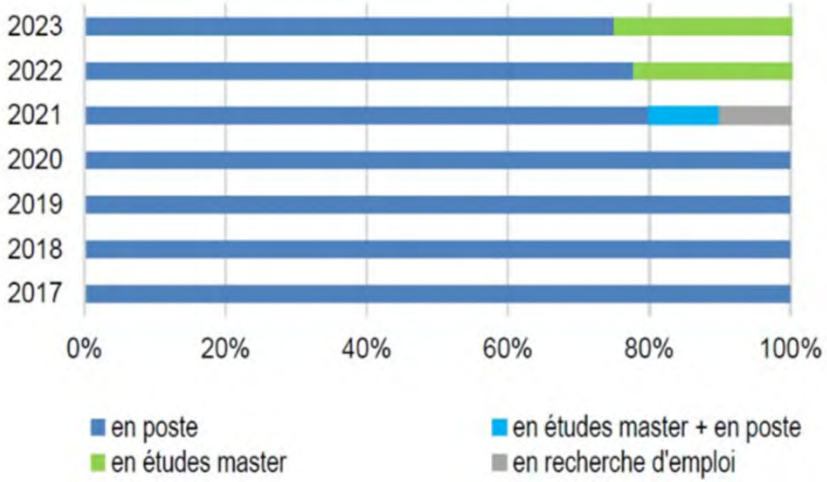
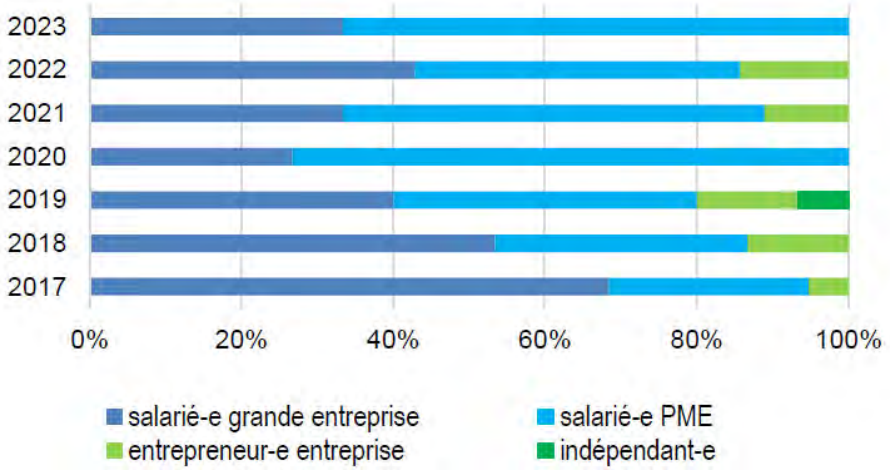


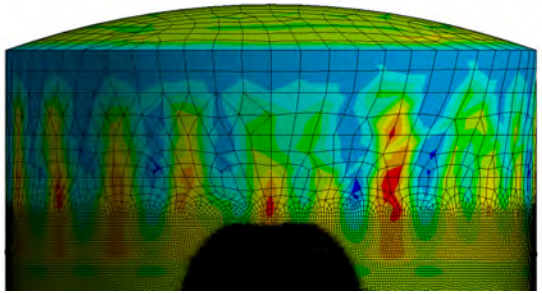
Fig 3. Emploi des diplômé·es de la filière Systèmes industriels: orientation conception de machines
(par année de diplômes bachelor, situation 04/2024)



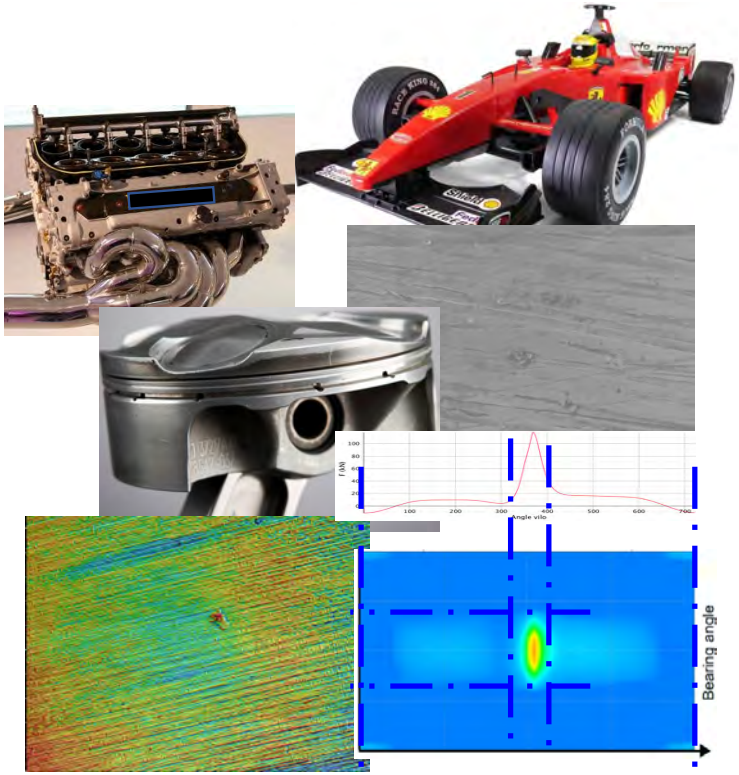
Systèmes industriels – Conception de machines - Exemples

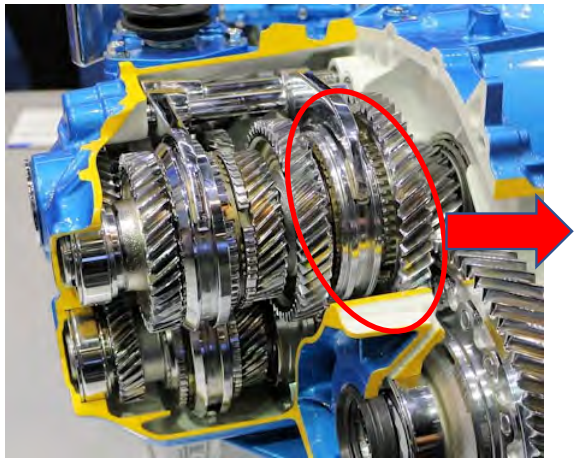


Calcul des contraintes et déformations dans une cuve



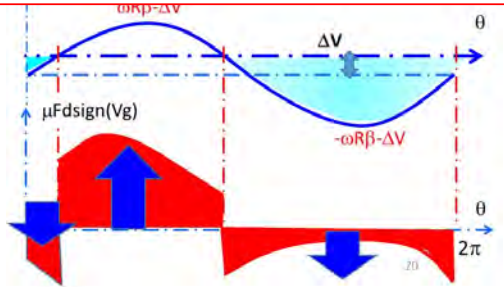
Analyse de pièces, des surfaces et des matériaux de haute performance



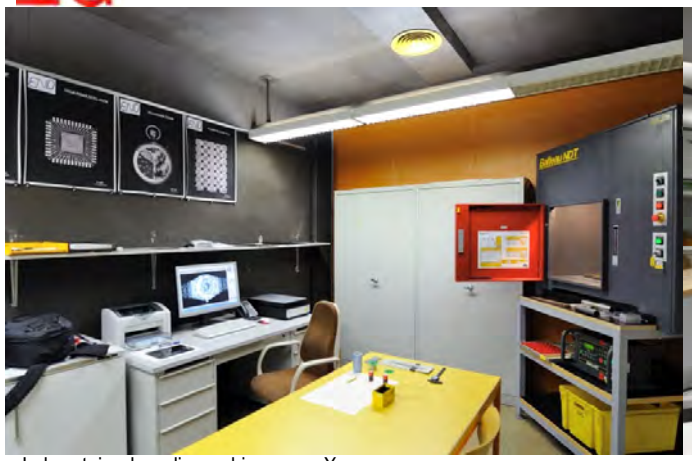




Analyse, Modélisation et simulation du comportement dynamique d'un baladeur de boite de vitesses



Systèmes industriels – Conception de machines - Exemples



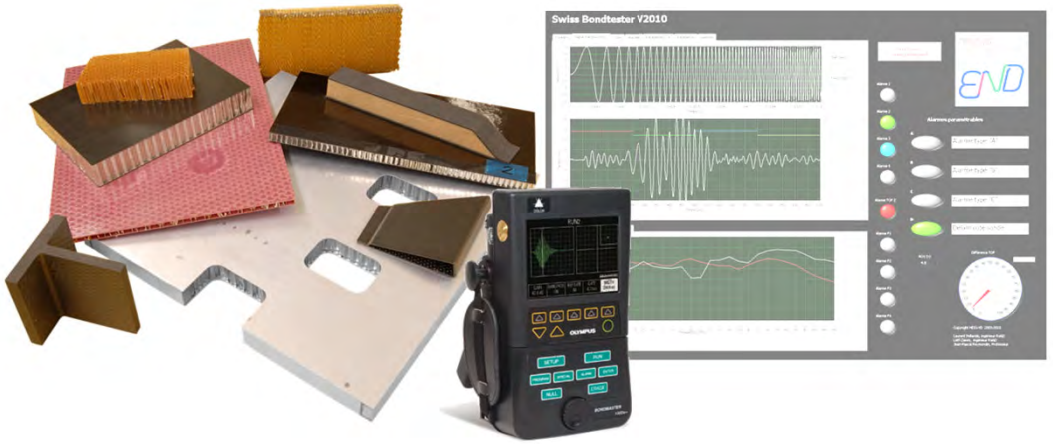
Laboratoire de radiographie rayons X



Essaies de matériaux et essaies mécaniques

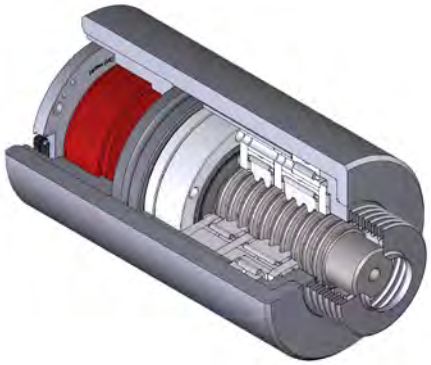


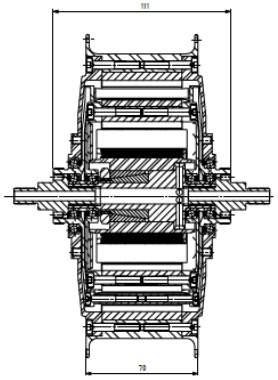




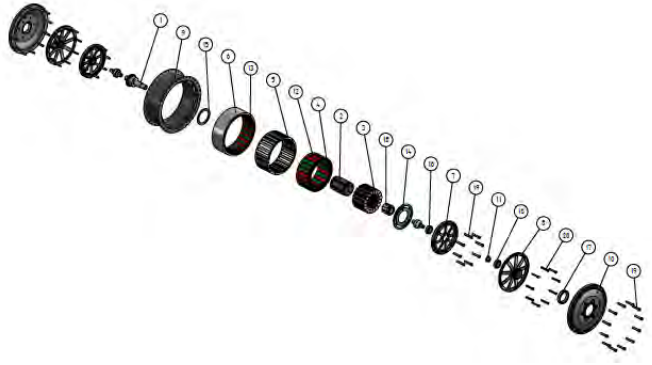


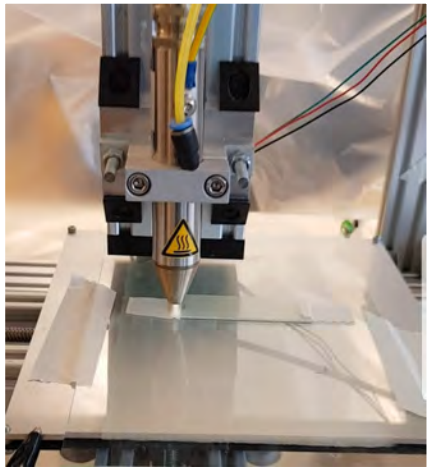
Systèmes industriels – Conception de machines - Exemples

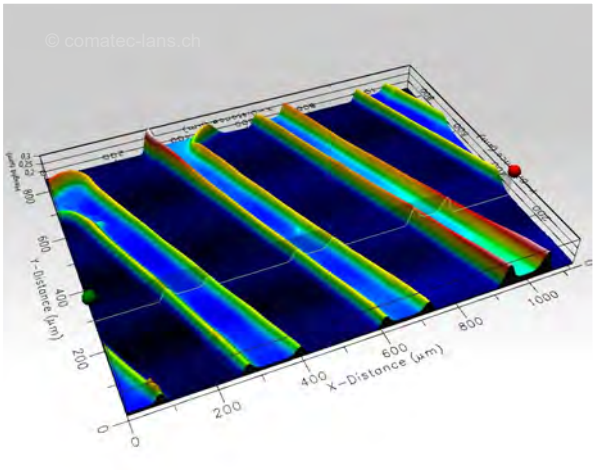


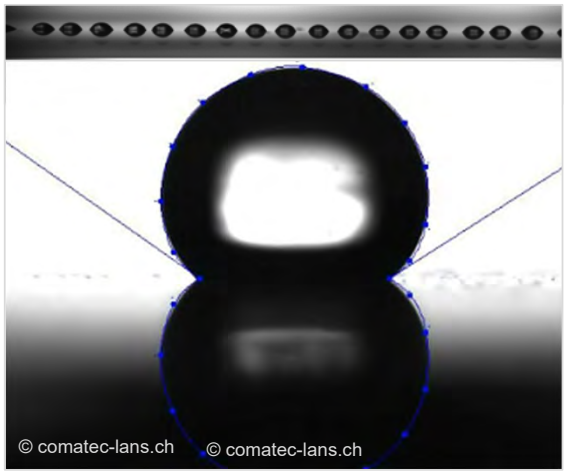


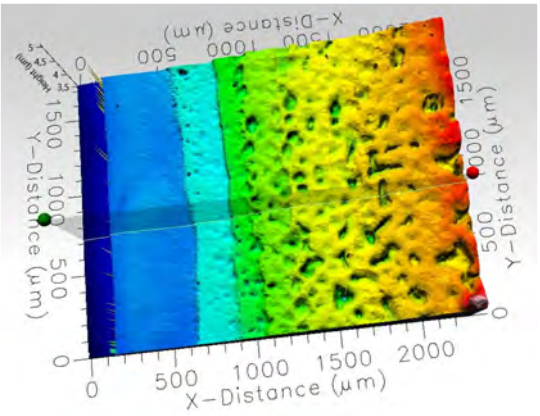






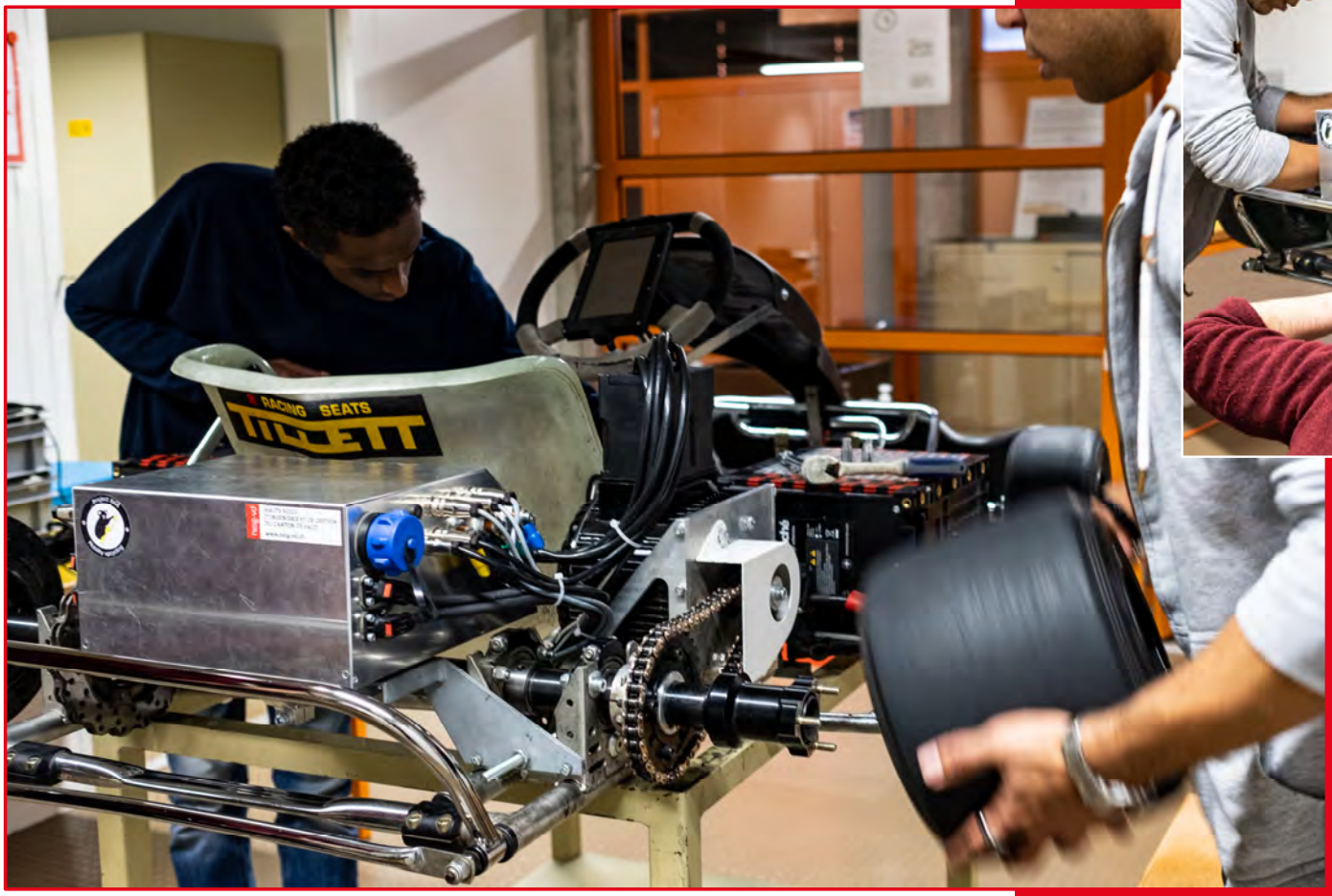


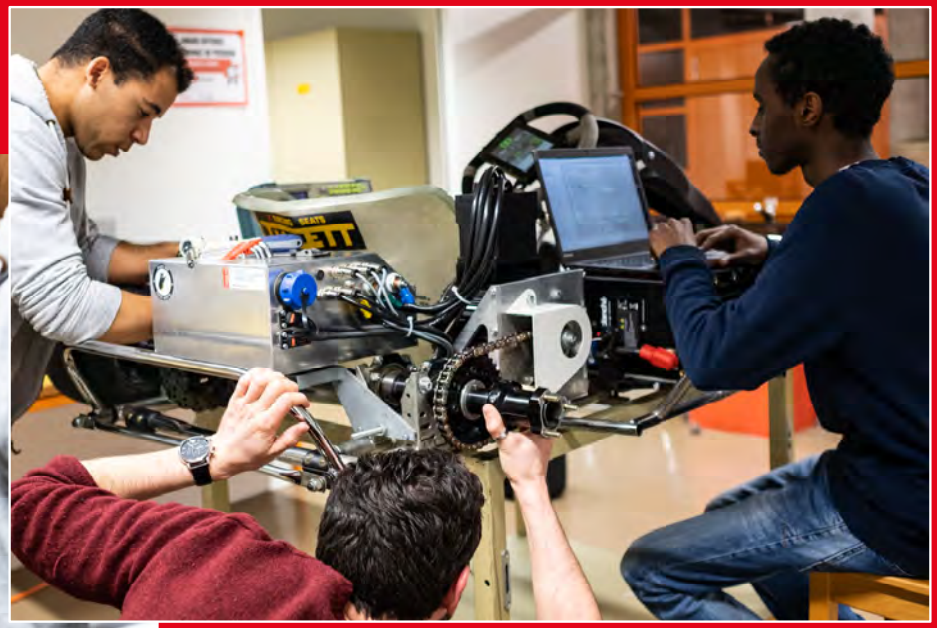


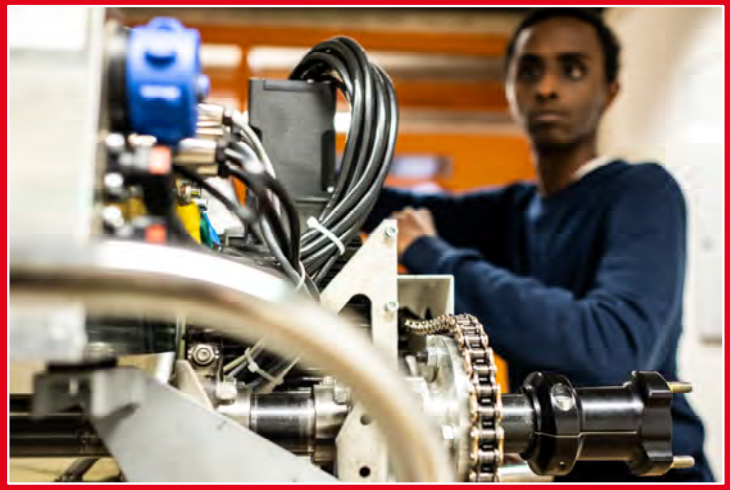



J 03
624
621
618
625
622
619
626
623
620

Exemples de conception







Filière Systèmes industriels est accréditée
Standards de qualité label EUR-ACE® // reconnaissance internationale de la qualité de la formation



European Accreditation of Engineering Programmes

EUR-ACE® Bachelor

This is to certify that the engineering degree programme

Bachelor of Science HES-SO
en Systèmes industriels
BSc HES-SO in Industrial Systems

provided by
Haute Ecole d'ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) and
HES-SO Valais-Wallis - Haute Ecole d'ingénierie du Canton de Valais (HEI-VS)

accredited by
Agence suisse
d'accréditation et d'assurance qualité (AAQ)

on 06.02.2023 until 05.02.2029

satisfies the criteria for Bachelor degree programmes specified in the EUR-ACE® Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes, and therefore for the above period of accreditation is designated as a

EUROPEAN-ACCREDITED ENGINEERING
BACHELOR DEGREE PROGRAMME.

certificate

ENAEE — For the European Network for Accreditation of Engineering Education (ENAEE)

aaq — For the Swiss Agency of Accreditation and Quality Assurance (AAQ)

The President
Prof. Dr. Eng. José Carlos QUADRADO

The Director
Dr. Christoph Grolimund

Brussels, 27.01.2023

Bern, 19.12.2022

A graduate of this programme may define him/herself "EUR-ACE® Bachelor/Master" as appropriate.

This is to certify that the engineering degree programme

Bachelor of Science HES-SO en Systèmes industriels
BSc HES-SO in Industrial Systems

provided by
Haute Ecole d'ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) and
HES-SO Valais-Wallis - Haute Ecole d'ingénierie du Canton de Valais (HEI-VS)

accredited by

Agence Suisse
d'accréditation et d'assurance qualité (AAQ)
on 06.02.2023 until 05.02.2029

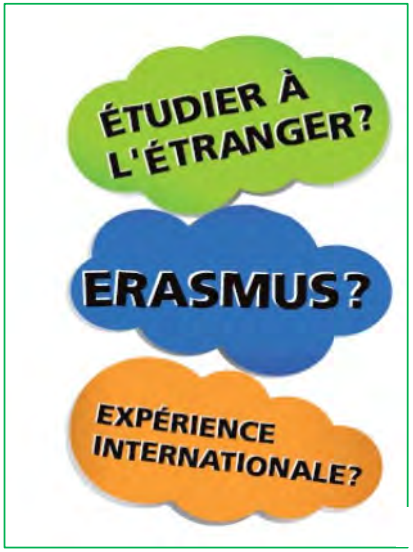
satisfies the criteria for Bachelor degree programmes specified in the EUR-ACE® Framework Standards for the Accreditation of Engineering Programmes, and therefore for the above period of accreditation is designated as a

EUROPEAN-ACCREDITED ENGINEERING
BACHELOR DEGREE PROGRAMME.

A graduate of this programme may define him/herself "EUR-ACE® Bachelor/Master" as appropriate.

La mobilité internationale (IN et OUT)

Mobilité OUT: Un semestre d'études, un stage, un projet ou travail de bachelor à l'étranger…

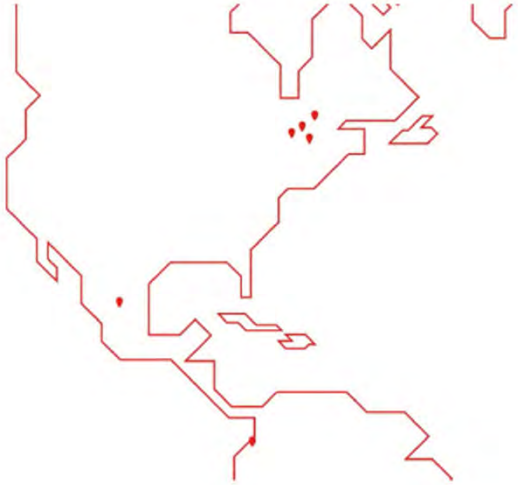


Service Internationale de la HEIG-VD

Un semestre d'étude est possible dans de nombreuses Haute Ecoles et Universités Partenaires en Europe et ailleurs

Mobilité IN: rencontres sur le campus et dans les cours et laboratoires avec des étudiant-e-s venu-e-s de l'étranger

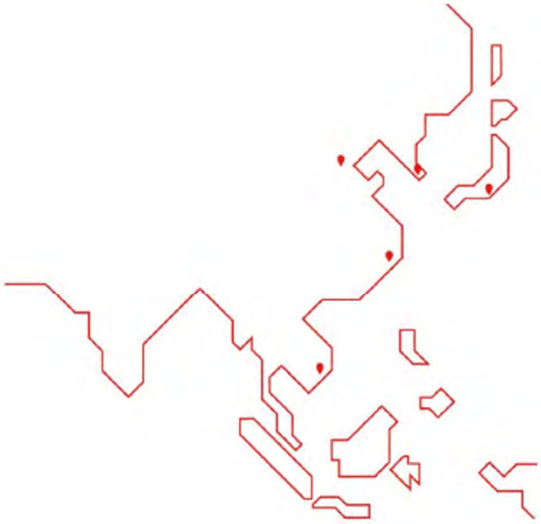
Où sont nos partenaires internationaux ?



Amérique
(Canada, Mexique et Colombie)



Europe
(Espagne, Italie, Allemagne, Royaume-Uni, Belgique, Finlande, Norvège…)



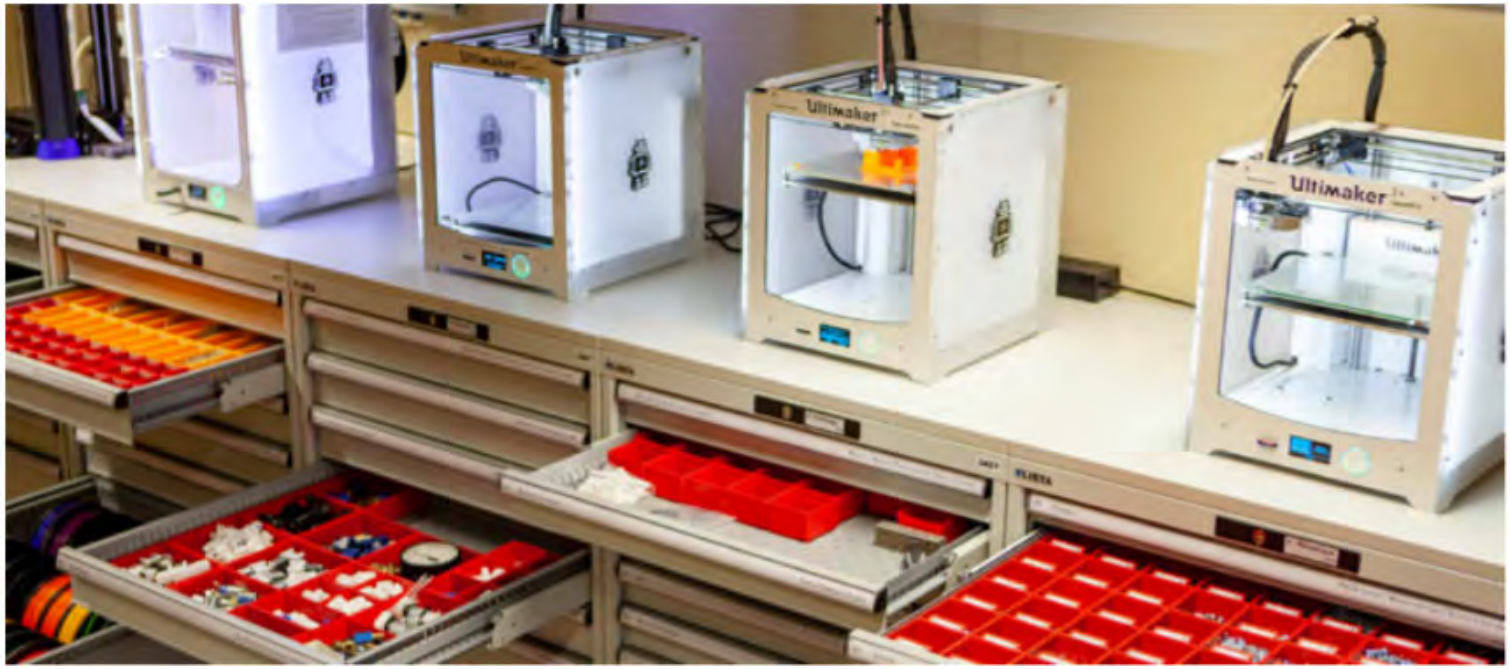
Asie
(Japon, Corée du Sud, Vietnam, Chine)

Hes·so
Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale

Novembre 2024

De nombreux laboratoires d'enseignement et de recherche appliquée…

…et un Make Lab: un espace de création pour la réalisation des pièces dans le cadre des projets, projets multi-disciplinaires et pour les travaux bachelor…

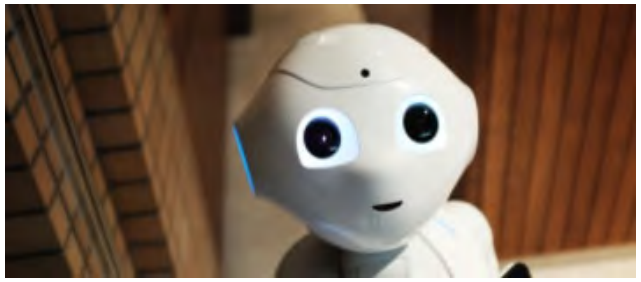


Un club de robotique, un groupe de hydro-contest, l'innovation crunch time, des cours d'été et académies d'été…

…pleins de groupes et occasions pour participer à des projets communs et à des concours













Et à côté des études …

- une association des étudiant-e-s très active





Les Sports



- Aikido



- Badminton



- Basket



- Course à pied



- Circuit training



- Cross training



- Football



- Musculation

Les Sports



- Rugby



- Ski



- Squash



- Tai chi chuan



- Tennis



- Tennis de table



- Voile



- Volley

Unités préparatoires - pendant l'été depuis mi-août

Unités préparatoires

(pendant les semaines 34-36: fin août/début septembre)

proposées aux nouveaux étudiants avant le 1er semestre (cours bloc)

- **Mathématiques**
- **Électronique** (circuits électriques, nom de composants etc.)
- **Construction mécanique** (dessins techniques, noms de composants etc.)

(l'information sera envoyé aux nouveaux inscrits)

Ordinateur portable nécessaire pour les études

Les logiciels nécessaires aux études seront en principe fournis par l'école, y compris Windows et Office. (par intranet et helpdesk informatique)

Système d'exploitation standard : Windows (10 ou 11)

Pour les études de la filière Systèmes Industriels vous avez besoin d'un **ordinateur portable** avec une **carte graphique professionnel** pour travailler avec SolidWorks pour la CAO

- CPU Intel (non ARM)
- Carte graphique avec mémoire dédiée min. 4 Go (conseillé 8 Go)
  - nVidia RTX (le mot Geforce ne doit pas figurer dans la description de la carte)
  - Quadro (ancienne dénomination)
  - Ou simplement GPU graphique dédiée CAO
- Résolution d'écran min. Full HD (1920x1080) 15"
- RAM 16 Go (conseillé 32 Go)
- SSD 1 To
- Windows (10 ou 11), pas linux, pas MacOS

https://heig-vd.ch/campus/service-informatique/

POSEIDON: *https://heig-vd.ch/campus/vie-sur-le-campus/informatique/futur-etudiant/poseidon*
https://www.epfl.ch/campus/services/ressources-informatiques/poseidon-fr/

On trouve des ordinateurs d'occasion et reconfigurés par exemple sur: https://www.gewa-multimedia.ch/

Systèmes industriels – Conception de machines

Inscriptions: jusqu'au **31 mai 2025** avec titres suisses
jusqu'au **31 mars 2025** avec titres étrangers

Rentrée académique: 15 septembre 2025 (**semaine 38**)
Journée d'accueil: mi-septembre 2025 (en semaine 37)

Formulaire d'inscription & renseignements pour les admissions:
https://inscription.heig-vd.ch/
https://heig-vd.ch/formations/bachelor/admission/...
⇒ …inscriptions/ingenieur-plein-temps
⇒ ...inscriptions/ingenieur-en-emploi-temps-partiel

Contacts:
Secrétariat académique, Tél. 024 557.64.08, info@heig-vd.ch

Responsable de la filière Systèmes Industriels – Conception de machines
Prof. Dr. Silvia Schintke, rf-synd.tin@heig-vd.ch Tél.: 024 557 61 67







HEIG VD

HAUTE ÉCOLE D'INGÉNIERIE ET DE GESTION DU CANTON DE VAUD