

BUT GMP 2A ET 3A

PARCOURS INNOVATION POUR L'INDUSTRIE (II)

Responsables du parcours :
Santiago ARROYAVE-TOBON & Loïc TADRIST

LE PARCOURS II EN 4 POINTS

SPÉCIFICITÉS DU
PARCOURS II :
DE L'INNOVATION AU
PROTOTYPAGE

LES SUJETS DE SAÉ ?

2A : PROTOTYPAGE D'UNE
SOLUTION ORIGINALE

3A : CONCEPTION INVENTIVE ET
PROTOTYPAGE

EQUIPE ENSEIGNANTE DU
PARCOURS II
PROF GMP (60%) ET
INTERVENANTS INDUSTRIELS(40%)

LES RESSOURCES DU
PARCOURS II :

VEILLE, INGÉNIERIE CRÉATIVE,
PROTOTYPAGE ET AUTOMATISATION

QUELLES SONT LES SPÉCIFICITÉS DU PARCOURS INNOVATION ?

1. Savoir être :

- Inventif / Créatif
- Liberté
- Autonomie

3 outils pour innover en mécanique

VEILLE GLOBALE

- Stratégie de recherche d'information
- Qualité des sources d'information
- Automatisation de la veille
- Propriété intellectuelle & Brevets
- Veille Scientifique/Technique
- Veille Sociétale et réglementaire
- Veille Concurrentielle/droit des entreprises / start-up
- Trier, classer, et présenter l'information

INGÉNIERIE CRÉATIVE

- Outils de créativité en ingénierie
- Loi d'évolution d'un produit (TRIZ)
- Bio-inspiration
- Introduction à l'intelligence artificielle
- Stratégie de conception globale : system engineering
- Ingénierie inverse
- Loi des similitudes pour tests mécaniques

PROTOTYPAGE & AUTOMATISATION

- Méthodes de prototypage conventionnelles
- Impression 3D & Découpe laser
- Moulage composites
- Sélection des matériaux pour le prototypage (Ashby)
- Méthodes d'automatisation rapide (Arduino & Python)
- Choix des actionneurs, capteurs et mécanismes
- Métrologie de puissance
- Design for manufacturing and assembly (DFMA)
- Essais mécaniques pour l'industrie

En couleur : intervenant industriel

VEILLE GLOBALE

- Stratégie de recherche d'information
- Qualité des sources d'information
- Automatisation de la veille
- Propriété intellectuelle & Brevets
- Veille Scientifique/Technique
- Veille Sociétale et réglementaire
- Veille Concurrentielle/droit des entreprises / start-up
- Trier, classer, et présenter l'information

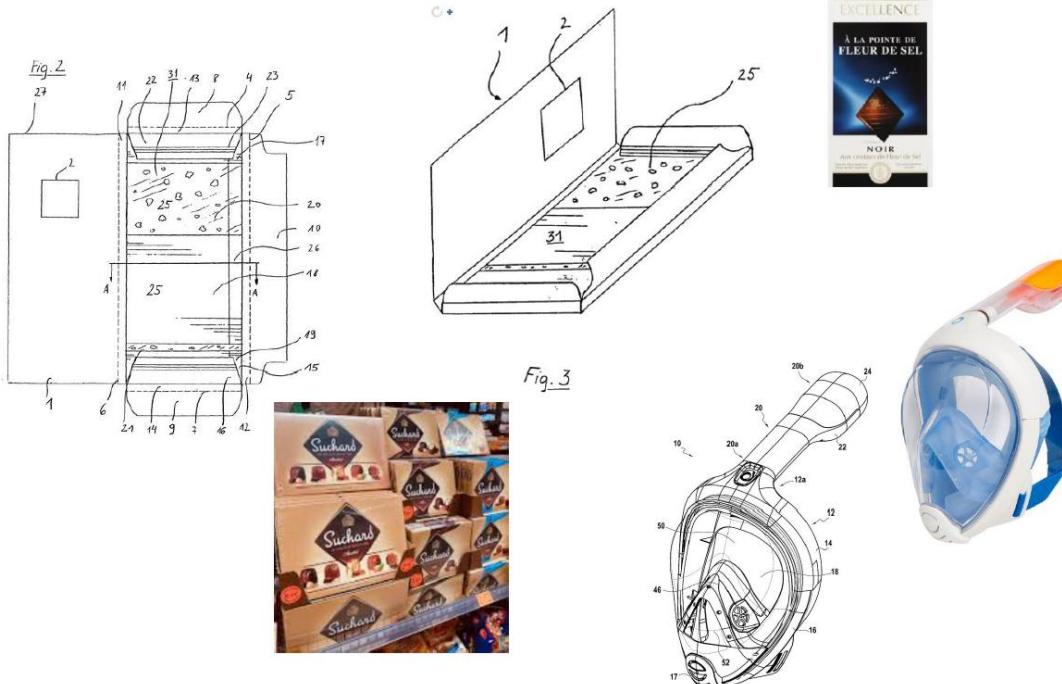
3 outils pour innover en mécanique

Expansion sémantique :

- S: (n) **bass, basso** (an adult male singer with the lowest voice)
 - **direct hypernym / inherited hypernym / sister term**
 - S: (n) **singer, vocalist, vocalizer, vociferer** (a person who sings)
 - S: (n) **musician, instrumentalist, player** (someone who plays a musical instrument (as a profession))
 - S: (n) **performer, performing artist** (an entertainer who performs a dramatic or musical work for an audience)
 - S: (n) **entertainer** (a person who tries to please or amuse)
 - S: (n) **person, individual, someone, somebody, mortal, soul** (a human being) "there was too much for one person to do"
 - S: (n) **organism, being** (a living thing that has (or can develop) the ability to act or function independently)
 - S: (n) **living thing, animate thing** (a living (or once living) entity)
 - S: (n) **whole, unit** (an assemblage of parts that is regarded as a single entity) "how big is that part compared to the whole?", "the team is a unit"
 - S: (n) **object, physical object** (a tangible and visible entity; an entity that can cast a shadow) "it was full of rackets, balls and other objects"
 - S: (n) **physical entity** (an entity that has physical existence)
 - S: (n) **entity** (that which is perceived or known or inferred to have its own distinct existence (living or nonliving))


WordNet
 A lexical database for English

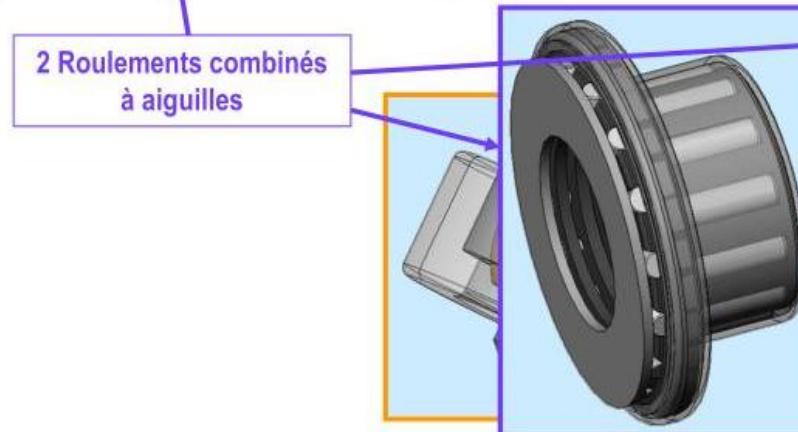
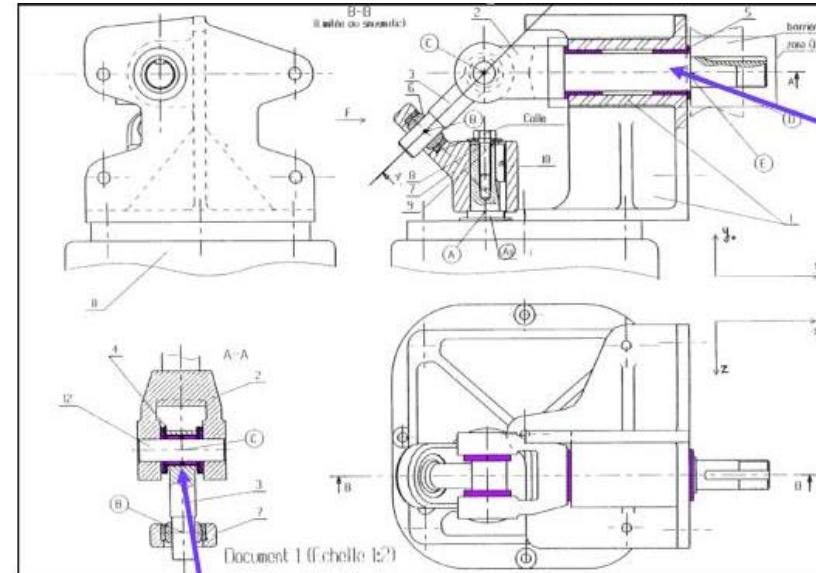
Exemple de brevet de la vie courante



INGÉNIERIE CRÉATIVE

- Outils de créativité en ingénierie
- Loi d'évolution d'un produit (TRIZ)
- Bio-inspiration
- Introduction à l'intelligence artificielle
- Stratégie de conception globale : system engineering
- Ingénierie inverse
- Loi des similitudes pour tests mécaniques

3 outils pour innover en mécanique



Eliminer : roulements, ressorts ...

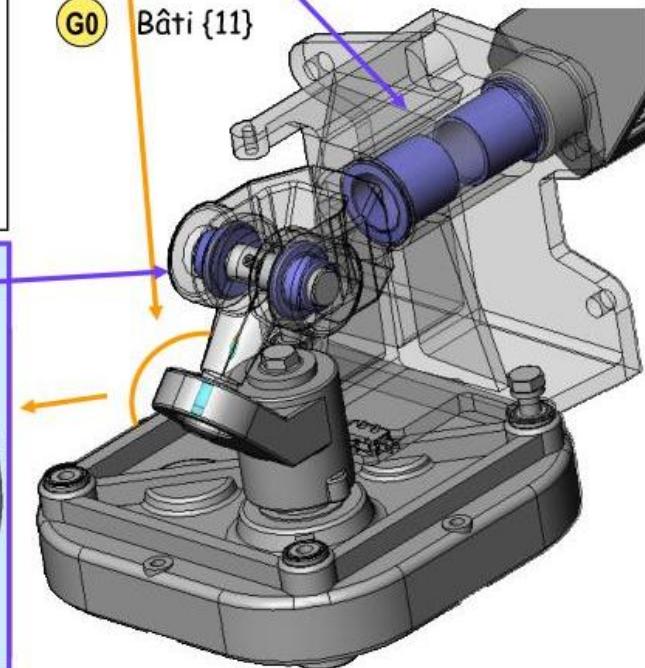
G1 2 Roulements Réducteur {7,8,9,10,As}

G2 Rotule {6}

G3 Fourche {3}

G4 Arbre de Lice {2,12,}

G0 Bâti {11}



3 outils pour innover en mécanique

PROTOTYPAGE & AUTOMATISATION

- Méthodes de prototypage conventionnelles
- **Impression 3D & Découpe laser**
- **Moulage composites**
- Sélection des matériaux pour le prototypage (Ashby)
- Méthodes d'automatisation rapide (Arduino & Python)
- **Choix des actionneurs, capteurs et mécanismes**
- Métrologie de puissance
- Design for manufacturing and assembly (DFMA)
- **Essais mécaniques pour l'industrie**



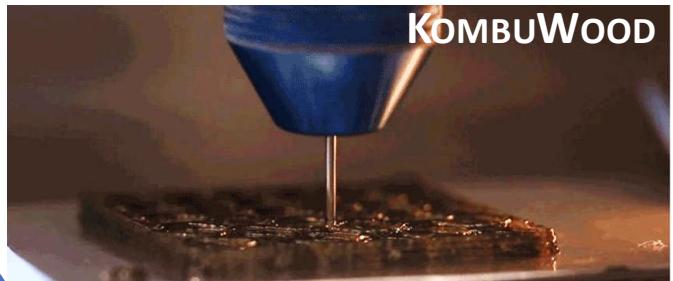
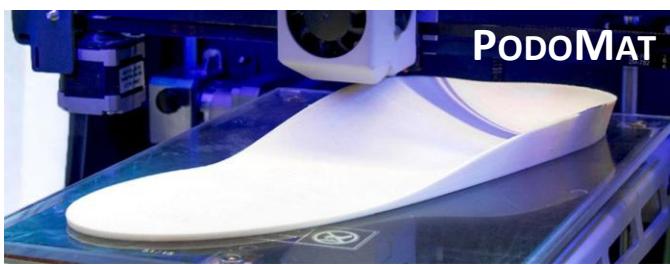
Relations industrie / recherche

PROJETS RECHERCHE

Projets innovants TRL 1, 2 et 3
Sujet bio-inspiré/biomécanique
Innovation de rupture / risqué

Organisme support :

INSTITUT DES SCIENCES ETIENNE DU MOUVEMENT JULES MAREY



PROJETS SPIN-OFF

Projets en maturation TRL 4, 5 et 6
Sujets à fort impact sociétal



Organisme Support :

CITÉ DE L'INNOVATION
ET DES SAVOIRS
AIX-MARSEILLE

Exemples :



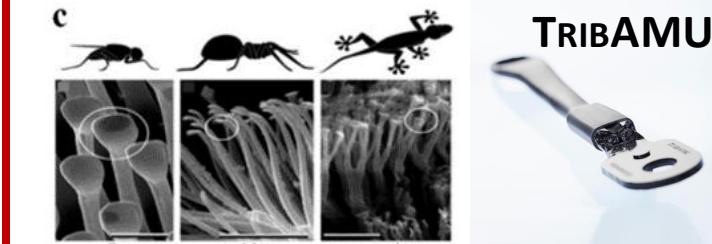
GIFT
AÉRONAUTIQUE

POMPIERS
DES BOUCHES-DU-RHÔNE



PROJETS INDUSTRIELS

Projets appliqués TRL 7, 8 et 9



DS DASSAULT
SYSTEMES

AIRBUS
HELICOPTERS

NAVAL
GROUP

THALES

innovation et prototypage dans un cadre
industriel, problèmes industriels réels.

QUELS PROJETS POUR LES SAÉ?

2A : SAÉ PROTOYPAGE D'UNE SOLUTION ORIGINALE

Prérequis 1A :

Construction
Cyber-physique
Métrologie dimensionnelle
Mécanique

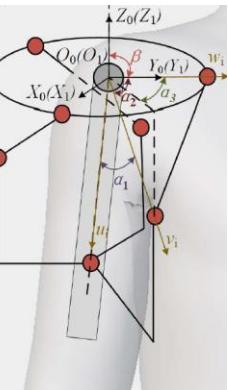


Compétences ciblées SAE:

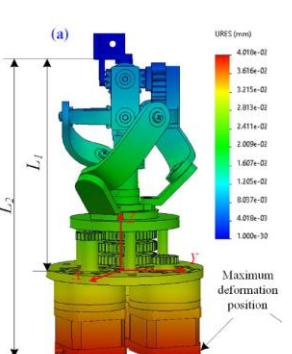
Analyse de l'existant
Conception pour la fabrication
Choix méthodes de fabrication
Prototypage rapide

De la solution cinématique au prototype

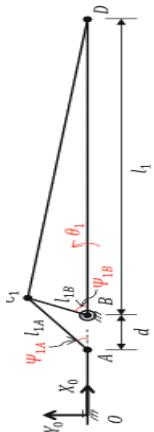
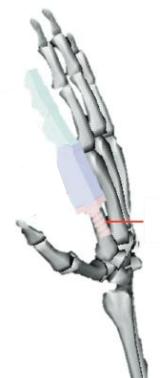
SHOULDBOT



(a)



FINGERBOT



Salle de prototypage rapide
en accès libre :

7 imprimantes 3D
6 postes CAO
1 poste soudure électronique
1 découpe laser
Atelier (CN et conventionnel)

INPROTO

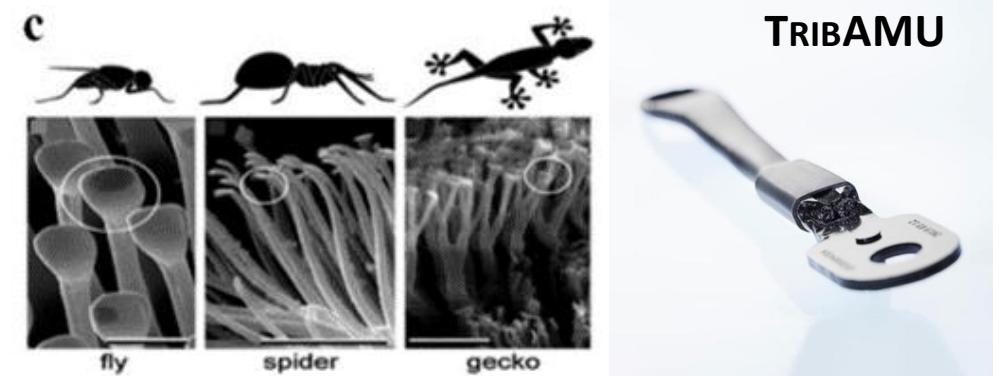
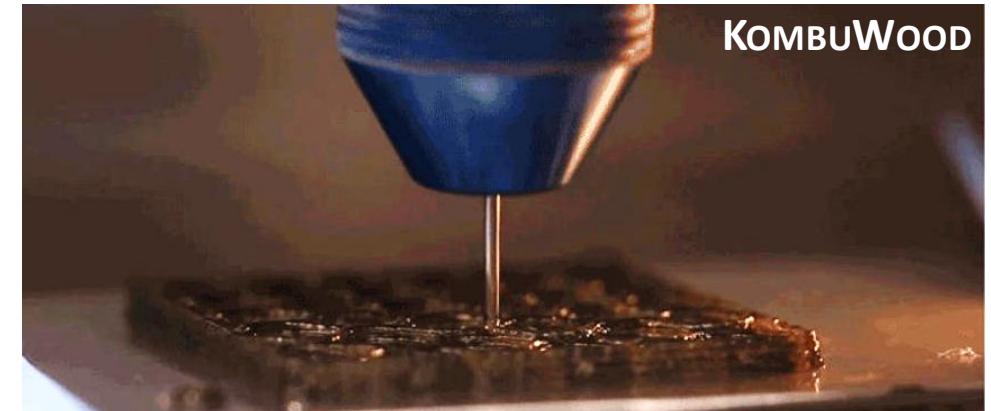
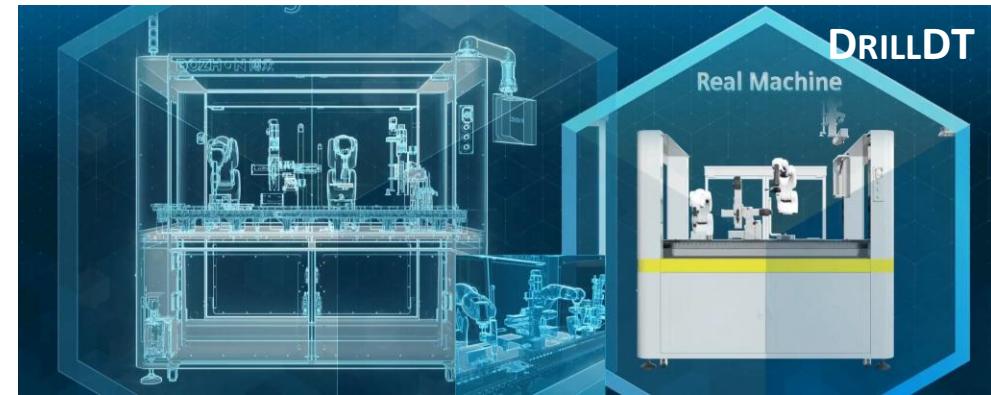
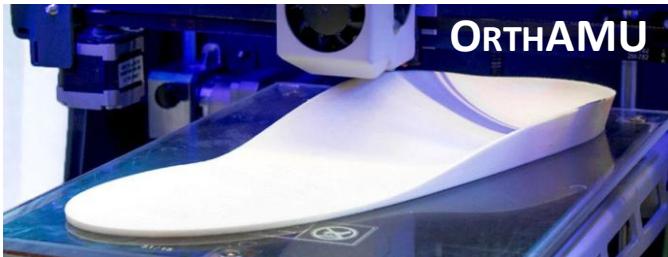
Mode de fonctionnement :

2 étudiants (max) par projets
Notation individualisée
Suivi hebdomadaire

3A : SAÉ PROJETS INDUSTRIELS



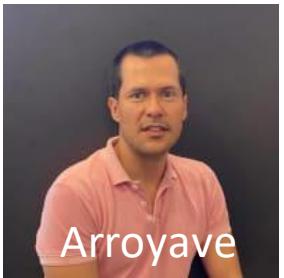
CITÉ DE L'INNOVATION
ET DES SAVOIRS
AIX-MARSEILLE



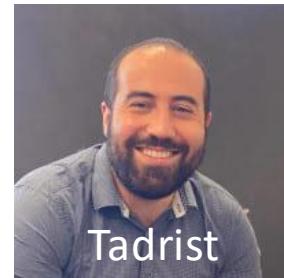
QUI INTERVIENT DANS LE PARCOURS ?

Intervenants parcours II

RESPONSABLES DU PARCOURS II



Arroyave



Tadrist

VEILLE ET CRÉATIVITÉ



Linares



Gouvernet



INTELLIGENCE ARTIFICIELLE
MISTRAL AI

Rajaona

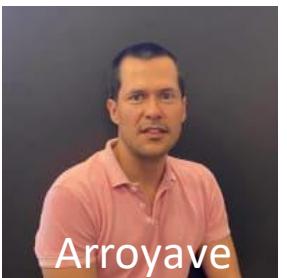


Cornueau



CRÉATIVITÉ INDUSTRIELLE
AH

Mermoz



Arroyave



DROIT DES ENTREPRISES

Richard

AH : Airbus
Helicopters

AUTOMATISATION



Aranda



Kuss



Ponce

PROTOTYPAGE MÉCANIQUE



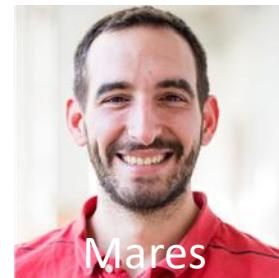
Chaves-Jacob



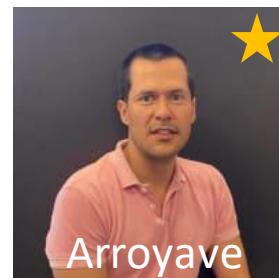
Linares



Diperi



Mares



Arroyave



Demassieux



Tadrist



Jauffret

★ : Encadrant
SAE

IMPRESSION 3D
COMPOSITES
CNRS

CHOIX DE COMPOSANTS
AH

COMMENT LE PARCOURS EST-IL ORGANISÉ ?

2A : Ressources S3

VEILLE GLOBALE

Veille scientifique, méthode de recherche par mots clés (6h) 2h CM + 4h TD

INGÉNIERIE CRÉATIVE

Outils de créativité en ingénierie & System engineering (5h) 1h CM + 4h TD

Sélection de matériaux pour le prototypage, méthode Ashby (4h) 2h CM + 2h TD

Anticiper l'évolution d'un produit : Méthode TRIZ (20h) 2h CM + 12h TD + 6h Auto

PROTOTYPAGE & AUTOMATISATION

Méthodes de prototypage conventionnel (17h) 1h CM + 4h TD + 12h TP

Introduction à l'automatisation rapide : le robot suiveur (14h) 1h CM + 1h TD + 12h TP

Méthodes de prototypage rapide : Impression 3D (6h) 4h TD + 2h TP

2A : Ressources S4

VEILLE GLOBALE

Introduction à la propriété intellectuelle (2h) 2h TD

Droit des entreprises (4h) 2h CM + 2h TD

INGÉNIERIE CRÉATIVE

Ingénierie inverse : Apprendre à s'inspirer de mécanismes existants (14h) 2h CM + 4h TD + 8h TP

PROTOTYPAGE & AUTOMATISATION

Optimisation topologique & bio-inspiration 4h TD + 8h TP

Choix de composants pour le prototypage (6h) 6h TP

3A : Ressources S5

VEILLE GLOBALE

Veille concurrentielle, Start-up et Financements (13h) 1h CM + 8h TD + 4h TP

PROTOTYPAGE & AUTOMATISATION

Composites pour le prototypage (12h) 4h TD + 8hTP

Automatisation rapide : volant d'inertie (22h) 4h CM + 10h TD + 8h TP

Projets numériques et introduction à l'IA (10h) 4h TD + 6h TP

3A : Ressources S6

PROTOTYPAGE & AUTOMATISATION

Essais mécaniques industriels : de l'idée au rapport d'essais (12h) 4h TD + 8h TP

Rationaliser les essais : Méthode des plans d'expérience (16h) 8h TD + 8h TP

Place à vos questions



« Un parcours exigeant où l'esprit de groupe et d'initiative est mis en avant »

Lise Chaine : BUT 2 2024.

Poursuite d'études : Formation d'ingénieur (ENSAM Cluny en FI)

« Le parcours II, est pour moi le parcours le plus captivant, formateur, et enrichissant tout en étant le plus fastidieux et exigeant »

Axel Fortier : BUT 3 2024.

Poursuite d'études : Master Ingénieur d'affaires Industriel (Euridis)

