

EXTRAIT DE DELIBERATION N° 11

CFVU DU 17 JUIN 2021

- Nombre de membres en exercice : 22
- Nombre de membres présents : 5
- Nombre de membres représentés : 1
- Quorum : 11

Avis sur les sur les demandes reçues dans le cadre du P.P.I.

(plan pluriannuel d'investissement) des services d'enseignement

Les membres de la CFVU émettent à l'unanimité des votants les avis suivants quant aux demandes reçues dans le cadre du P.P.I (cf. annexe n°3-4-5-6-7-8) :

- *Option CROC « Analyseur de protocole » : 42 000 € - Avis favorable – Exercice budgétaire 2024 -*
- *Option CROC « Plateforme de Prototypage Électronique » : 104 000 € Avis réservé*
- *Service Fabrication « Matériel de jonction » : 70 100 € - Avis favorable – Exercice budgétaire 2024 pour le soudage par ultrasons 17 k€ / Reste du matériel à demander sur les crédits pédagogiques à venir / Proposition de mutualisation pour la machine de caractérisation des assemblages (30 k€) avec le service Mécanique (demande Plateau technique Mécanique Expérimentale)*
- *Service Matériaux « Analyseur Mécanique Dynamique » : 110 000 € Avis très favorable (prioritaire) – Exercice budgétaire 2022*
- *Option MSF « AFM Multi-modes » : 80 000 € - Avis favorable – Exercice budgétaire 2025*
- *Service Mécanique « Plateau technique Mécanique Expérimentale » : 60 000 € Avis favorable - Exercice budgétaire 2023*

↳ VOTE :

- **Votant** : 6
- **Non-participation au vote** : 0
- **Abstention** : 0
- **Suffrages exprimés** : 6
- **Pour** : 6
- **Contre** : 0

Fait à Besançon, le 17 juin 2021



Professeur Pascal VAIRAC
Directeur de l'ENSMM



FICHE DE PROJET
PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT 2022-2026

Service demandeur : Option CROC

Interlocuteur : Fabrice Sthal

Définition du besoin : « Plateforme de Prototypage Electronique »

dédiée à la réalisation de circuits imprimés accessible par les étudiants, les doctorants, les chercheurs, les ingénieurs etc.

Besoin correspondant à une montée en compétence initiée en 2018 par un passage de la gravure mécanique au laser

La machine de gravure PCB répond à un besoin d'amélioration de la plateforme électronique existante en termes de précision, de temps de gravure et de consommable (la gravure actuelle est mécanique, prend du temps et consomme des « fraises » !). On accèdera à une technologie avancée de réalisation de circuits multicouches très peu répandue sur le territoire français. Les performances surtout en rapidité d'exécution sont de plus en plus compatibles avec les « timing » de TP. Cette machine permettra d'assurer des trous borgnes pour permettre l'assemblage complexe et la miniaturisation des circuits.

Public concerné :

- Option CROC (TP + projets)
- Option IMM (projets)
- ITII Méca et MD

Nombre d'étudiants concernés :

- Options CROC et IMM ~45 élèves
- ITII MECA et MD ~45 élèves

Nombre d'heures d'enseignement :

- TP CROC 16 h
- Projets d'options, plateforme partenariale ? h/an

Volonté de l'équipe pédagogique concernée de descendre l'utilisation de ce type d'équipement en tronc commun pour rendre attractif les cours d'électroniques !

Description de l'investissement :

Plateforme de prototypage électronique

Coût de l'investissement (en euros TTC) :

Pour cette machine de gravure, il y a une opportunité d'acheter cette machine de gravure PCB pour la plateforme de prototypage électronique suite au dépôt d'une demande ANR PRCI (FEMTO/ENSMM/HKA) (présentation faite en amphi au CAC du 29/04/21)

Cofinancement :

- PPI ENSMM 104 k€
- Demande projet ANR 120 k€ (non acquis aujourd'hui)

Exercice budgétaire à partir duquel l'investissement doit pouvoir être effectué :

2022



FICHE DE PROJET
PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT 2022-2026

Service demandeur : Option CROC

Interlocuteur : Fabrice Sthal

Définition du besoin : « Analyseur de protocole »

Besoin récurrent depuis la création des enseignements IOT et μ C pour l'analyse des protocoles de communication entre les éléments des réseaux. Les besoins cibles option CROC, IMM et ITII et projets au sens large.

Besoin bande passante élevée 6 GHz

Public concerné :

- Option CROC (TP + projets)
- Option IMM (projets)
- ITII Méca et MD

Nombre d'étudiants concernés :

- Options CROC et IMM ~45 élèves
- ITII MECA et MD ~45 élèves

Nombre d'heures d'enseignement :

- TP CROC 12 h
- Projets d'options, plateforme partenariale ? h/an

Description de l'investissement :

Analyseur de protocole

Coût de l'investissement (en euros TTC) : 42 k€

Exercice budgétaire à partir duquel l'investissement doit pouvoir être effectué :

2022



FICHE DE PROJET
PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT 2022-2026

Service demandeur : Fabrication

Interlocuteur : Alexandre Gilbin

Définition du besoin : « Matériel de jonction »

L'organisation de la formation au sein du service permet aujourd'hui une bonne approche des procédés de fabrication. Néanmoins, les procédés de jonction et d'assemblage sont uniquement abordés en cours théorique. Compte tenu de leur importance dans toutes les démarches de conception mécanique, d'industrialisation et de production, une approche pratique en TP est nécessaire.

Public concerné :

- FAB1 (semestre Bleu), FAB2 (Semestre Vert Système), Option MIND

Nombre d'étudiants concernés :

- FAB1 ~90 élèves
- FAB2 ~45 élèves
- Option MIND ~28 élèves

Nombre d'heures d'enseignement :

- FAB1 320 h
- FAB2 128 h
- Option MIND 76 h

Rq : Avec une réorganisation déjà réfléchi et prête à être mise en œuvre, le service peut intégrer ces nouveaux supports de TP en conservant un volume horaire constant.

Description de l'investissement :

Investissement pédagogique PPI 2021			
Procédé/affectation	Matériel	Fournisseur / référence	Budget
TIG	poste tig acier/alu	GYS TIG 220 AC/DC HF FV	2500
	table de soudage	Demmeler EcoLine 28 2mx1m	3000
	set de bridage	Demmeler EcoLine	2600
	aspirateur de fumées		1500
Soudage par points	Poste SPP complet 9 à 10 kA	Telwin PCP 18 ou Digital Spotter	4500
Clinchage	Tête manuelle flexible	Rivclinch	3000
	Portique de suspension		1500
Soudage par ultrasons	Machine SPUS 20 à 35kHz	Rinco 745 ou 3000	17000
Collage	Table aspirante mobile	FSD 440	2500
	Systèmes de bridage / pressage		2000
Caractérisation des assemblages	Machine de traction 30 kN	Instron 3367	30000
		Total investissement	70100

Coût de l'investissement (en euros TTC) :

- Caractérisation des assemblages 30 k€
- Soudage par ultrasons 17 k€
- TIG 9,6 k€
- Soudage par point 4,5 k€
- Clinchage 4,5 k€
- Collage 4,5 k€

Exercice budgétaire à partir duquel l'investissement doit pouvoir être effectué :

2022



FICHE DE PROJET
PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT 2022-2026

Service demandeur : Matériaux

Interlocuteur : Pierre-Henri Cornuault

Définition du besoin : « Analyseur Mécanique Dynamique (DMA) »

visco-analyseur en fin de vie (appareil très âgé, défaillances très récurrentes)

Objectifs pédagogiques : viscoélasticité – transition vitreuse – modules de conservation et de perte $f(T)$ - courbes maîtresses – équivalence temps-température – mécanique du contact

Public concerné :

- TP SDM1 (1ère année Filière Initiale)
- TP MATE5 (3ème année IT2I MD)
- Perspective supplémentaire : TP MSF3 (Option MSF)

Nombre d'étudiants concernés :

- SDM1 - élèves du semestre Jaune 90-100 élèves
- MATE5 – ITII MD 10 élèves
- MSF3 – Option MSF 12 élèves

Nombre d'heures d'enseignement :

- SDM1 128 h
- MATE5 8 h
- MSF3 12 h

Description de l'investissement :

Analyseur Mécanique Dynamique

Coût de l'investissement (en euros TTC) :

110 k€ TTC (devis Metravib actualisé en avril 2021)

Exercice budgétaire à partir duquel l'investissement doit pouvoir être effectué :

le plus tôt possible (ancien appareil très ancien - PC de pilotage en interface ISA !
peut lâcher à tout moment!)

FICHE DE PROJET
PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT 2022-2026

Service demandeur : Mécanique

Interlocuteur : Emmanuel Foltête

Définition du besoin : « plateau technique Mécanique Expérimentale »

Mutualiser des moyens expérimentaux en mécanique des structures

Optimiser les investissements, les frais de fonctionnement et de maintenance, la supervision technique et scientifique

Public concerné :

- ENSMM (MMC1&2, DYN2, MAS1&3, IMM, PIST)
- Master International EUR EIPHI Smart Mechanics (M1 & M2)
- Master UFC MEETING (M1 & M2)
- Plateforme partenariale (projets, stages, FAST)

Nombre d'étudiants concernés :

- MAS-MEETING-EIPHI 50 étudiants
- Vert-Produits DYN2 80 étudiants

Nombre d'heures d'enseignement :

- | | | |
|---------------------------------------|------|-----------------------------|
| - Travaux pratiques MAS-MEETING-EIPHI | 16h | 1 séance de 4h / 4 groupes |
| - Projets MAS-MEETING-EIPHI | 160h | 20 jours à 8h/jour |
| - Travaux pratiques DYN2 | 96h | 4 séances de 4h / 6 groupes |
| - Autres (plateforme, PIC...) | 80h | 10 jours à 8h/jour |

Description de l'investissement :

- | | |
|-------------------------------|--------|
| - Vibromètre laser à balayage | 150 k€ |
| - Excitateur électrodynamique | 5 k€ |
| - Machine d'essai universelle | 50 k€ |

Coût de l'investissement (en euros TTC) :

Coût total : 205 k€

Cofinanceurs :

- S.MART : 30 k€ - non encore acquis, soumis à l'approbation du Conseil de Gestion
- EIPHI : 20 k€ - acquis, budget du Master EIPHI Smart Mechanics
- DMGM30 k€ - non encore acquis, soumis à l'approbation du Département Mécanique et Génie Mécanique de l'UFR ST (budget d'investissements pédagogiques)

Demande ENSMM : 50 k€

Exercice budgétaire à partir duquel l'investissement doit pouvoir être effectué :

Calendrier possible

Validation des cofinancements	Juillet - novembre 2021
AAP Région Innovations Pédagogiques et Numériques	De fin novembre 2021 à fin février 2022
Résultat Région	Juin 2022
Appel d'offres - Commande	Juillet - septembre 2022
Livraison	Novembre - décembre 2022



FICHE DE PROJET
PLAN PLURIANNUEL D'INVESTISSEMENT 2022-2026

Service demandeur : Option MIND

Interlocuteur : Michaël Fontaine

Définition du besoin : « Micro-soudage Laser »

Équipement complémentaire des matériels de soudage demandés par le service de Fabrication mais permettant de réduire les dimensions de jonctions et de développer également des projets avec nos étudiants et notre partenaire l'Institut de Soudure

Nouvelle activité pédagogique (la jonction est très peu abordée en pratique à l'école) avec lien fort avec notre partenaire l'Institut de soudure et sa formation à l'ESSA ouverte aux élèves ENSMM en niveau M2 (seuls les élèves ENSAM profitent du même traitement)

Public concerné :

- FAB μ 1, μ 2
- OPTION MIND
- Master GM
- ITII Luxe et précision

Nombre d'étudiants concernés :

- FAB μ 1, μ 2, OPTION MIND, Master GM, ITII Luxe et précision ~200 élèves

Nombre d'heures d'enseignement : 1000 h

Description de l'investissement :

Machine de micro soudage laser

Coût de l'investissement (en euros TTC) : 180 k€

Estimation du coût de fonctionnement et/ou récurrence de coût à prévoir pour l'équipement :

Entretien/maintenance à hauteur de 2000 € / an (co-finançable avec projets de recherche ou plateformes)

Exercice budgétaire à partir duquel l'investissement doit pouvoir être effectué :

2022