

Le but de ce document est d'expliquer au Conseil Académique d'UCA du 25 novembre pourquoi nous (le département de mathématiques d'UCA) pensons qu'il paraît important et nécessaire de modifier à la marge les maquettes du Master Mathématiques et Applications, parcours Ingénierie Mathématique (IM), 1ère année, en 2022-2023 afin de pouvoir fournir une formation en apprentissage dans cette formation dès le M1 à la rentrée 2023.

Contexte :

Le parcours (IM) est un parcours de mathématiques appliquées qui était dans le début des années 2000 nommé IMEA, et orienté finance et applications. Dans les années 2010, il a été envisagé de développer IMEA dans une optique de formation plus professionnalisante en alternance, avec en particulier une réflexion approfondie sur les enseignements dispensés (et de fait renommer IM). Celle-ci s'est concrétisée en 2018, de pair via le rapprochement avec l'École Polytech de Sophia, qui devait elle-même aussi se restructurer en vue de son évolution interne. De fait, en 2018, de nouvelles maquettes pour le Master Mathématiques et Applications, parcours Ingénierie Mathématique, ont été proposées afin de :

1. Proposer une offre de formation complète sur les métiers de l'ingénierie mathématique, avec de nombreux débouchés métiers (essentiellement Assurance-Finance, Calcul Scientifique et Data Science) ;
2. Permettre que la **deuxième année du Master IM** soit ouverte à l'apprentissage, certifiée par le CFA Epure-Méditerranée.

Résultats:

En 2015-2016, la formation M2IM était devenue critique avec un nombre d'étudiants égal à 5. En 2018-2019, lors de l'ouverture en apprentissage,

elle en comptait 36 dont 13 alternants. En 2022-2023, elle compte 61 étudiants dont 30 alternants.

Développements souhaités :

Fort du succès mentionné ci-dessus, le parcours Master IM souhaite ouvrir la première année en apprentissage afin de pouvoir promouvoir des contrats d'alternance sur 2 ans. Suite à plusieurs échanges avec nos partenaires industriels, il est clair qu'ils sont très enthousiastes à cette idée. De même, nombreux sont les étudiants de M1IM qui ont fait part de leur intérêt pour pouvoir effectuer la formation en alternance dès le M1.

L'ouverture de l'alternance en M1 nécessite néanmoins de se conformer à un certain nombre de contraintes (pédagogiques, logistiques et calendaires) dont la direction pédagogique du Master IM a déjà discuté longuement avec le CFA depuis juin 2022 (cf. annexe). Bien que le CFA voit d'un œil plutôt bienveillant notre ouverture du Master IM en apprentissage dès le M1, la décision ne pourra être prise par le CA du CFA que le 8 février 2023 au mieux car le conseil de perfectionnement du master IM aura lieu fin novembre.

Bénéfices de l'ouverture en alternance :

Il est peut-être inutile de le rappeler mais une ouverture en alternance d'une formation permet de :

1. Insérer plus facilement l'étudiant sur le marché du travail
(<https://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/sites/default/files/2022-05/nf-sies-2022-11-18422.pdf>);
2. Fournir une aide financière à l'étudiant pour sa formation (prime d'activité, aide au permis de conduire, aide au logement, avantages offerts par l'entreprise, ...);

3. Permettre à UCA de récupérer de l'argent pour financer diverses actions, que ce soit du point de vue pédagogique ou de la recherche (et pas seulement en mathématiques), les deux étant intimement liés (auto-financement de la formation, libérant des ressources d'UCA pour d'autres projets; financements par le CFA d'équipements notamment informatiques qui profitent à la communauté, ...) ;
4. Accroître la visibilité d'UCA comme partenaire socio-professionnel et pas seulement académique (intérêt pour la formation pro/continue).

Soutenabilité financière et pédagogique :

Comme pour le M2IM, la formation en alternance proposée dans les maquettes en annexe s'appuie essentiellement sur **la formation initiale déjà existante** du M1IM (les alternants suivront 90% des cours des étudiants en formation initiale, et seuls deux cours spécifiques seront créés au S2). Par conséquent l'ouverture en alternance aura un coût nul et rapportera rapidement de l'argent (au moins d'ici 2-3 ans) pour UCA.

De manière plus précise, il y a deux cas de figure :

1. Il n'existe aucun alternant M1IM en 2023-2024 : Les cours du S2 spécifiques aux alternants n'ont pas lieu et il n'y a aucun surcoût maquette pour UCA.
2. Il existe au moins un alternant en M1IM en 2023-2024. Nous n'ouvrons alors l'offre de formation en alternance qu'à partir de 4 alternants. Cela coûtera en masse salariale 70h (ou 140h) d'équivalent TD pour ouvrir le (ou les deux) cours spécifiques alternants du S2, la différence dépendant des options choisies par les alternants. Par ailleurs, chaque alternant rapporte à UCA environ 4650 euros nets (80% pour l'Eur, 20% pour les mesures d'accompagnement propres au master IM). En l'occurrence, 2 alternants en M1 IM suffiront à couvrir la totalité des frais

occasionnés. **Le risque financier est donc totalement nul pour UCA.**

Via le tableau ci-dessous nous représentons la maquette 'initiale' et la maquette 'alternant' de façon schématique. Le coût est marqué en rouge pour les cours de la maquette 'alternant' qui ne sont pas mutualisés.

Cours en Formation Initiale	Cours en Formation en Alternance	Coût	Mutualisation
Semestre 1			
Chaînes de Markov et Méthodes de Monte-Carlo	Chaînes de Markov et Méthodes de Monte-Carlo		oui
EDP et différences finies	EDP et différences finies		oui
Traitement des données	Traitement des données		oui
Processus stochastiques (option PS)			non
Introduction aux EDP (option AN)			non
Séries temporelles (option PS)			non
Modélisation et simulation numériques (option AN)			non
Langage orienté objet	Langage orienté objet		oui

	PPR suivi d'Alternance S1	Payé par les mesures d'accompagne ment du CFA	non
Semestre 2			
Statistique mathématique	Statistique mathématique		oui
Optimisation et traitement du signal	Optimisation et traitement du signal		oui
Ateliers Professionnels & Insertion professionnelle			non
	PPR suivi d'Alternance S2	Payé par les mesures d'accompagne ment du CFA	non
Informatique pour l'entreprise	Informatique pour l'entreprise		oui
Anglais			non
Stage/Projet			non
Processus de décision markoviens appliqués à la finance (option PS)	Processus de décision markoviens appliqués à la finance (option PS)		oui
Apprentissage statistique (option PS)	Apprentissage statistique (option PS)		oui

Modèles et méthodes en mécanique (option AN)	Modèles et méthodes en mécanique (option AN)		oui
Eléments finis (option AN)	Eléments finis (option AN)		oui
	PPR Probabilités et statistique avancées (option PS)	max. 70h éq TD	non
	PPR EDP et calcul scientifique avancés (option AN)	max. 70h éq TD	non

Le changement de maquette est minime : il s'agit avant tout d'une duplication de la maquette sous statut étudiant vers une maquette très proche (avec 90% de cours communs) en alternance (qui respecte les contraintes imposées par le CFA). Aussi, nous souhaitons une dérogation pour pouvoir appliquer cette modification dès cette année, et pouvoir ouvrir le M1IM à l'alternance dès septembre 2023, ce qui est un souhait fort émis par les entreprises partenaires de l'alternance sur le M2 IM.

Annexe : mail de Laurent KWIATKOWSKI

De: Laurent KWIATKOWSKI Laurent.KWIATKOWSKI@univ-cotedazur.fr
Objet: Re: projet d'ouverture M1 ingénierie mathématique en apprentissage
Date: 28 juin 2022 à 17:41
À: Didier Auroux didier.auroux@univ-cotedazur.fr
Cc: Cedric Bernardin Cedric.BERNARDIN@univ-cotedazur.fr, Roland Diel Roland.DIEL@univ-cotedazur.fr

LK

Bonjour Didier,

ton analyse avec le monde socio-économique tombe à pic car nous avons discuté au Conseil de Perfectionnement justement le cas d'extension de périmètre d'habilitation au sein de mention d'une même composante et validé la procédure ad-hoc.

Le nouveau PACK de demande d'ouverture n'est pas encore diffusable car j'attends un document du CFA pour le finaliser mais je peux te transmettre en attaché, quelques éléments te permettant d'organiser ton projet.

En conclusion :

- Faire un conseil de perfectionnement armé pour l'occasion de pleins de pro qui argumentent l'intérêt d'ouvrir dès le M1 et s'engagent à étendre la durée du contrat sur deux ans au lieu d'un à cet effet.
- Obtenir du directeur de l'EUR, l'accord d'extension de l'apprentissage au M1, afin qu'il puisse également obtenir l'accord de la gouvernance via le VP FORMATION.
- Joindre le calendrier d'alternance du M1 RESPECTANT LE CADRAGE CFA.
J'insiste sur ce cadrage car 90% des réserves émises cette année sur les demandes d'ouverture concernaient le calendrier d'alternance (donc je joins également quelques exemples de calendriers qui correspondent au cadrage et qui seront aussi dans le nouveau PACK).
- Si tu peux joindre les attestations d'entreprises/organismes, bien que non obligatoires si le conseil de perfectionnement produit un PV bien argumenté avec une participation active des pro, c'est "cerise sur le gâteau" ...

Tu as dans le premier document en attaché, les dates des prochaines sessions mais pas besoin d'envoyer un dossier complet, ni de faire une audition. Ton projet sera alors étudié durant l'une de ces sessions selon la date d'envoi du projet. Tu as un rappel de la procédure dans le dernier document, question n°9. La question n°13 est importante pour l'établissement de ton calendrier.

Tiens moi au courant de l'avancée du projet et met dans la boucle Véronique ATLANI de l'antenne niçoise du CFA (veronique.atlani@cfa-epure.com)

J'espère avoir répondu à ta question.
Amicalement.
Laurent.

Le 28-06-2022 14:23, Didier Auroux a écrit :

Bonjour Laurent,
J'ai à nouveau une question relative à l'apprentissage. Le M2 ingénierie mathématique est ouvert à l'apprentissage depuis quelques années, et le succès est au rendez-vous.
Avec mes collègues en copie, en charge du M1 et M2 ingénierie mathématique, se pose désormais la question d'ouvrir également le M1 (du même master) à l'apprentissage. En effet, les entreprises qui prennent des apprentis du M2 sont favorables à l'idée de pouvoir les prendre sur 2 ans, dès le M1.
Au delà des considérations de maquettes, emplois du temps, ..., quelles seraient les démarches côté CFA ? comme le M2 est déjà ouvert, est-ce juste une sorte d'extension à tout le master (et pas uniquement le M2) qui ne nécessiterait qu'un dossier habituel Bambou/Qualiopi (mais avec les infos pour l'intégralité du master, et pas juste le M2) ?
La réflexion porterait sur une ouverture à la rentrée 2023 si on arrive à organiser le rythme d'alternance.
Par avance un grand merci!
Amic.,
Didier



PACK01-
Proced...23.pdf



PACK04.2-
MODE...24.xlsx



PACK04.3-
MODE...25.xlsx



PACK04.4-
MODE...26.xlsx



PACK04.5-
Exempl...es.pdf

FORMASUP
PROVENCE - ALPES - CÔTE D'AZUR



C F A
É P U R E
M É D I T E R R A N É E

L'alternance à l'Université
une voie d'excellence



ATTESTATION SOUTIEN EMPLOYEUR

Je soussigné(e) :

Responsable de la société :

Adresse :

Atteste par la présente être intéressé(e) par le recrutement de apprenti(s) dans la
formation en apprentissage du CFA Epure Méditerranée nommée ci-après :

Formation :

Lieu :

En effet, celle-ci répond explicitement à un besoin en compétence détecté dans notre stratégie
de développement.

Fait à

Le/...../.....

Signature





PACK10-Guide
des bo...ce.pdf