

Délibération n°221209_52

Séance du Conseil d'administration du 9 Décembre 2022

Nombre de membres composant le conseil (effectif statutaire) : 28

Nombre de membres en exercice : 27

Membres présents : 10

Membres représentés : 4

Quorum : 14

Pour :

DÉCISION

AVIS

INFORMATION

Projet « INTERREG PLACODIST »

Considérant que les territoires environnant la HE-Arc et l'UTBM ont un fort rayonnement dans la conception des appareils médicaux, de la mobilité et de l'horlogerie et de nombreuses collaborations transfrontalières s'organisent entre ces entités. De plus, entre 40% et 60% des ingénieurs diplômés HE Arc et UTBM démarrent leur activité professionnelle sur le territoire de l'arc jurassien, en intégrant des entreprises qui bénéficient de leurs compétences spécifiques.

Considérant que l'UTBM dispose de compétences sur les thèmes des sciences de la conception et notamment la conception collaborative multimétiers et des compétences transdisciplinaires autour de la formation et des apprentissages par et avec le numérique, à visée pédagogique et didactique.

Considérant que la collaboration entre l'UTBM et le groupe IDEa de la HE Arc s'est naturellement ouverte à nous de par notre affinité pour l'approche de conception centrée sur l'humain. Cette approche encore récente est peu utilisée par les chercheurs en Suisse alors qu'en France, elle commence à gagner du terrain et à prouver son efficacité progressivement auprès des industriels. Ainsi, nous avons souhaité nous rapprocher pour capitaliser nos compétences dans cette discipline au profit du développement de compétences et de la collaboration entre les deux territoires transfrontaliers.

Considérant que le budget prévisionnel du projet et son plan de financement sont les suivants :

DEPENSES	Montant	RESSOURCES	Montant	%
Personnel (Charges comprises)	141 949,74	FEDER	110 954,32	59,32%
Permanents UTBM	76 087,89			
Contractuels recrutés spécifiquement pour le projet	65 861,85			
Frais externes	23 800,00	Autofinancement UTBM	76 087,88	40,68%
Missions	5 200,00			
Recours à des compétences extérieures	5 600,00			
Dépenses d'équipement	13 000,00			
Frais généraux (15% des frais de personnel)	21 292,46			
Total des dépenses	187 042,20	Total des ressources	187 042,20	100%

Le Conseil d'administration

DECIDE

d'approuver le projet INTERREG PLACODIST ainsi que son budget prévisionnel et son plan de financement.

Abstention(s) : 0
 Votants : 14
 Blanc(s) ou nul(s) en cas de vote à bulletin secret : 0
 Suffrages exprimés : 14
 Pour : 14
 Contre : 0

La présente délibération est adoptée.

Fait à Sevenans,
 Le Directeur
 Ghislain MONTAVON

Projet Soumis à la validation du Conseil d'Administration

Nom du projet : PLACODIST
Porteur : Morad Mahdjoub
MCF, ELLIADD-ERCOS

➤ Présentation du projet

Contexte et enjeux

Les territoires environnant la HE-Arc et l'UTBM ont un fort rayonnement dans la conception des appareils médicaux, de la mobilité et de l'horlogerie et de nombreuses collaborations transfrontalières s'organisent entre ces entités. De plus, entre 40% et 60% des ingénieurs diplômés HE Arc et UTBM démarrent leur activité professionnelle sur le territoire de l'arc jurassien, en intégrant des entreprises qui bénéficient de leurs compétences spécifiques.

Cependant, selon un récent sondage réalisé auprès de 84 étudiants diplômés de la filière Conception Ergonomique et Design (He Arc), 58% des diplômés estiment ne pas avoir un niveau de compétence suffisant pour faire face au défi de la **collaboration multi-métiers** et que, par conséquent, les retombées économiques relatives à l'embauche ne sont pas optimales. Ce résultat est confirmé par les enseignants UTBM en charge du bilan de l'analyse de l'insertion professionnelle de nouveaux ingénieurs diplômés.

A ce constat, s'ajoute l'impact de la récente pandémie sanitaire sur la rentabilité et la qualité des activités collaboratives en phase de conception : à la fois les concepteurs expérimentés et les élèves ingénieurs en formation initiale ont dû prendre en main rapidement des logiciels et se conformer à des méthodes de travail non adaptées à leurs besoins de concepteurs. De plus, ces méthodes et outils ne leur permettent pas d'assurer une qualité de travail aussi élevée qu'en présentiel. A titre d'exemple, les concepteurs experts des entreprises de l'arc jurassien, travaillant en mode synchrone à distance, ne peuvent pas réaliser une « revue du projet » sur des représentations virtuelles de pièces mécaniques avec un niveau de performance équivalent à celui du distanciel. Également, à ce jour, aucune plateforme pédagogique ne permet aux élèves ingénieurs d'acquérir ces compétences de collaboration multi-métiers attendues à l'embauche.

Face à cette situation inédite, les entreprises et les organismes de formation (écoles d'ingénieurs, grandes écoles, universités) ont dû s'appuyer sur des modes de travail distribué géographiquement, en synchrone ou asynchrone. Dans ce contexte, les Technologies Immersives (TI), (casques de RV, RA...), comme d'autres portées par l'avènement du modèle de l'industrie 4.0, ont un rôle à jouer, compte tenu de leur large démocratisation, en termes de coûts et d'utilisabilité.

Cependant, force est de constater qu'il est encore difficile pour les concepteurs, expérimentés ou novices, de rendre opérationnelles ces nouvelles technologies dans l'organisation de leurs processus industriels. Le défi réside dans le besoin d'adapter les usages existants avec les nouveaux usages professionnels apportés par les TI. De plus, il y a le besoin d'affiner les possibilités vis-à-vis des premières utilisations déjà opérationnelles.

Pour le passage au travail collaboratif en mode distribué au moyen des technologies immersives, les questions suivantes apparaissent comme critiques, aussi bien pour les entreprises que pour les écoles d'ingénieurs : (i) comment permettre au concepteur de se projeter, au niveau individuel et du groupe

de travail, dans la mise en œuvre effective des projets ? ; (ii) comment permettre une collaboration multi-métier forte dans ces contextes? ; (iii) dans quelle mesure, peuvent-elles favoriser l'apprentissage des compétences intrinsèques liées à la collaboration des ingénieurs et futurs ingénieurs en conception (compétence attendue par les organismes de certification des ingénieurs)? Ces points critiques représentent des défis pour tout processus de conception collaboratif, qui se compose de phases dont le résultat n'est pas escompté : la compréhension conjointe des différents éléments (synchronisation cognitive), l'intégration des compétences expertes et non expertes d'autrui, l'élaboration d'un référentiel commun, la prise de décisions, etc.

Une réponse à ces constats consiste à offrir aux deux parties prenantes, industriels et organismes de formation, des modalités d'appropriation de travail collaboratif distribué basés sur les technologies immersives.

Description du projet

Face à cette situation, les Technologies Immersives (TI) support à l'industrie 4.0 (casques de RV, RA...), ont un rôle à jouer, compte tenu de leur démocratisation, en termes de coûts et d'utilisabilité. Cependant, côté industriel, force est de constater que, à l'exception des bureaux de conception de grands groupes industriels (Audi, Volkswagen,...), les PME de l'arc jurassien ne disposent pas de logiciels pour la collaboration synchrone distribuée qui soient adaptés à leurs besoins professionnels. Également, côté organismes de formation, le constat est le même : les enseignants ne disposent pas de logiciels pour mobiliser auprès de leurs étudiants des compétences multi métiers attendues pour la conception collaborative à distance. Le défi réside à adapter les opportunités des TI aux spécificités du travail collaboratif distribué dans les PME et des écoles d'ingénieurs du territoire de l'arc jurassien. Pour faire face à ce défi, les questions suivantes apparaissent comme critiques, aussi bien pour les entreprises que pour les écoles d'ingénieurs : (i) quels usages et quelles fonctionnalités des TI permettent à un concepteur des PME de l'arc jurassien de créer une préfiguration individuelle et collaborative d'un projet ? ; (ii) comment adapter les TI pour assurer une collaboration multi-métier forte entre des concepteurs distants ? ; (iii) quelles fonctionnalités innovantes implémenter dans les TI pour favoriser la mobilisation de ces compétences auprès des élèves ingénieurs et en assurer la certification auprès des institutions compétentes ?

Ces questions lient le rôle des TI au processus de conception collaborative, très complexe et construit sur plusieurs sous-processus : la compréhension conjointe entre les différents acteurs de la conception (synchronisation cognitive), l'intégration des compétences expertes et non expertes d'autrui, l'élaboration d'un référentiel commun, la prise de décisions, etc.

Ainsi, l'objectif de notre projet est de réaliser une plateforme collaborative conçue selon les savoir-faire et les spécificités des acteurs industriels et pédagogiques de l'arc jurassien. Ce bagage professionnel et méthodologique sera mutualisé afin de concevoir un ensemble d'outils logiciels qui permettent en situation synchrone à distance de : i) développer les compétences en conception collaborative multi-métiers des futurs diplômés des filières en ingénierie et ii) mobiliser des compétences spécifiques au travail collaboratif supporté par les TI auprès des ingénieurs en activité dans les entreprises de l'arc jurassien. Notre projet permettra en outre de renforcer les partenariats transfrontaliers entre les établissements d'enseignement et les industriels.

Cette plateforme collaborative (figure 1) permettra la collaboration entre les concepteurs distants transfrontaliers. Nous nous appuyerons sur l'un des « Learning Management System » (LMS) open source existant (à sélectionner au début du projet), pour y implémenter des modules fonctionnels

innovants pour la conception collaborative synchrone, intégrant des briques technologiques immersives et non immersives (WP4 et WP5 figure 1).

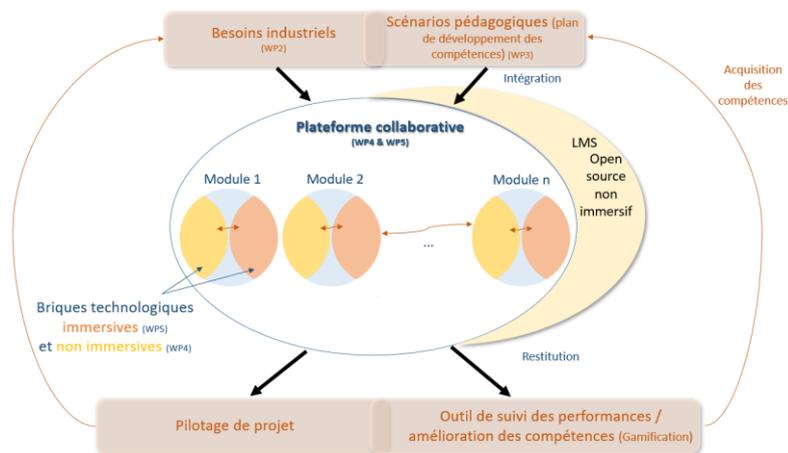


Figure 1: Représentation des éléments constitutifs de la plateforme collaborative

La conception de ces modules s'appuiera sur des cas réels ancrés dans le territoire transfrontalier (WP1, 2 et 3, figure 1), issus d'une sélection d'entreprises locales, qui seront nos partenaires d'implémentations, et de cas réels universitaires (UTBM et HE Arc). **Nous précisons que, même si le projet PLACODIST vise la création d'une plateforme numérique pour la formation des ingénieurs, les financements demandés ne soutiendront pas la mise en œuvre d'activités de formation, aussi bien d'industriels que d'étudiants.** Afin de réaliser notre projet, nous allons adopter une méthodologie de conception centrée utilisateur, tout en répondant au mieux aux scénarios pédagogiques et aux besoins industriels identifiés de part et d'autre de la frontière, Cette méthodologie, qui suit la norme ISO 9241-210, s'inscrit dans un processus itératif où beaucoup d'importance est accordée à l'implication des utilisateurs finaux dans la conception.

L'annexe 1 propose au lecteur un scénario d'usage prévisionnel pour illustrer et contextualiser les futurs résultats du projet. Les fonctionnalités présentées sont donc purement illustratives à ce stade et devront être justifiées, validées et spécifiées au cours du projet (voir descriptif des workpackages 2 et 3).

Impacts socio-économiques

- Réduction de l'impact environnemental et des coûts de la mobilité grâce à la montée en compétence sur la conception collaborative immersive à distance de la part des ingénieurs dans la région transfrontalière.
- Développement d'un modèle d'affaire autour de la plateforme, permettant à nos partenaires d'implémentation de générer de l'activité économique, au bénéfice pour la valorisation de la plateforme auprès d'autres organismes de formation et industriels des industriels et des organismes de formation de la région
- Meilleure connaissance et compréhension des outils de travail collaboratif distribué en TI pour les industriels du territoire transfrontalier.
- Meilleure préparation des élèves ingénieurs, UTBM et He Arc, à leurs futurs rôles collaboratifs en tant que de chef de projets, chef d'entreprises, etc.

- Renforcement des échanges pédagogiques entre UTBM et He Arc avec impact sur la qualité et le caractère innovant des cursus, notamment en ce qui concerne les compétences professionnelles multi métiers spécifiques aux deux institutions transfrontalières

Dimensions transfrontalières

- Prise en compte des dimensions transfrontalières et interculturelles de la conception collaborative, dans un contexte de globalisation, de télétravail et de conception distribuée.
- Stimulation des programmes d'échanges Francosuisse entre étudiants, et au niveau des approches pédagogiques.
- Ouverture des marchés Français et Suisse à la solution développée dans le cadre du projet Interreg.

Partenaires académiques (chefs de file)

- Suisse : Groupe de compétence "Conception de Produits Centrée Utilisateurs" (IDEa) de la HE Arc (Haute École Arc, Neuchâtel) ; dispose d'une expertise particulière dans le domaine de la conception centrée utilisateurs et de la conception UX
- France : Université de Technologie Belfort Montbéliard, dont les membres appartiennent au Laboratoire de l'Université de Franche-Comté nommé ELLIADD (Edition, Littératures, Langages, Informatique, Arts, Didactiques, Discours) et disposent d'une expertise particulière dans la conception et l'évaluation de technologies, immersives ou non, pour supporter la formation et la conception collaborative.

Partenaires industriels potentiels

- Hyperfiction : Partenaire spécialisé dans le développement et l'édition de solutions immersives de conception collaborative
- Raccoon SARL : Partenaire spécialisé dans le développement de plateformes web et la mise en œuvre d'expériences utilisateurs (UX) dans le domaine du numérique

Travaux déjà réalisés par les partenaires

HE Arc

Le groupe « Conception de Produits centrée Utilisateurs » a de fortes compétences méthodologiques en conception centrée utilisateur et en ergonomie. Cette méthodologie est également la démarche qu'adopte le laboratoire ELLIADD de l'Université de Technologie Belfort-Montbéliard. En cela, nous utilisons un langage commun tout en ayant développé nos champs de recherche dans différents domaines.

La HE Arc est historiquement ancrée dans un bassin horloger et mécanique où les projets de recherche sont axés sur la numérisation de la production, sur l'importance de l'expérience d'achat ou sur des solutions innovantes d'optimisation. En parallèle, les produits médicaux et le développement d'application mobiles occupent de plus en plus de projets (Innosuisse et HES SO). Ceci est une opportunité pour le groupe de monter en compétences dans le domaine du design UX. D'autre part, les questions autour de la collaboration et du travail réflexif des étudiants sur leurs pratiques nous préoccupe. Pour cela, nous expérimentons le jeu pédagogique Delta Design décrit ci-dessous.

- Projet Delta Design : Projet d'expérimentation pédagogique mené au sein de la HE Arc dont l'objectif est de tester un jeu pédagogique avec les étudiants où les rôles métiers et les contraintes diffèrent. L'enjeu de ce jeu, sur le plan pédagogique, est de faire réfléchir les étudiants sur leur pratique et sur les moments pivots des réunions de co-conception.

- Thèse de Maud Poulin en Génie Industriel : La problématique de la conception collaborative est historiquement présente dans le domaine de la conception et de nombreuses recherches sont menées pour tenter de pallier les difficultés de coopération, d'intégration des points de vue, d'intégration des experts et des novices dans la conception en proposant de nouveaux outils. Son travail de doctorat portait justement sur l'analyse des bénéfices et des impacts de la réalité augmentée sur ces dernières dimensions.

UTBM

L'UTBM dispose de compétences sur les thèmes des sciences de la conception et notamment la conception collaborative multimétiers et des compétences transdisciplinaires autour de la formation et des apprentissages par et avec le numérique, à visée pédagogique et didactique.

Des acteurs du projets sont également impliqués et responsable de modules de formation à la conception collaborative de produits au sein du département EDIM de l'UTBM.

Divers projets ont été réalisés par UTBM :

- Projet PIA ACE : Développement d'une application immersive de formation professionnelle pour l'apprentissage de la conduite de robots industriels.
- Thèse CIFRE Isaline Bisson avec société Stäubli (2020-2023) : méthode de conception centrée utilisateur multidimensionnelle d'application immersive pour la formation professionnelle
- Projet Interreg serious game pour la prévention des maladies professionnelles

La collaboration entre l'UTBM et le groupe IDEa de la HE Arc s'est naturellement ouverte à nous de par notre affinité pour l'approche de conception centrée sur l'humain. Cette approche encore récente est peu utilisée par les chercheurs en Suisse alors qu'en France, elle commence à gagner du terrain et à prouver son efficacité progressivement auprès des industriels. Ainsi, nous avons souhaité nous rapprocher pour capitaliser nos compétences dans cette discipline au profit du développement de compétences et de la collaboration entre les deux territoires transfrontaliers.

De plus, l'UTBM travaille sur de nombreux projets sur l'analyse de l'activité humaine grâce aux technologies immersives dans le domaine de la formation, de la collaboration et de la santé au travail. C'est pourquoi sur une telle thématique, nous avons souhaité travailler en collaboration.

➤ **Budget prévisionnel**

DEPENSES	Montant	RESSOURCES	Montant	%
Personnel (Charges comprises)	141 949,74	FEDER	110 954,32	59,32%
Permanents UTBM	76 087,89			
Contractuels recrutés spécifiquement pour le projet	65 861,85			
Frais externes	23 800,00	Autofinancement UTBM	76 087,88	40,68%
Missions	5 200,00			
Recours à des compétences extérieures	5 600,00			
Dépenses d'équipement	13 000,00			
Frais généraux (15% des frais de personnel)	21 292,46			
Total des dépenses	187 042,20	Total des ressources	187 042,20	100%