



DOSSIER PROJET 2021 PUNCHY

IDENTIFICATION DU PROJET

Numéro du projet (sera fourni par UNIT) :
Nom du projet (2 lignes maxi) : Introduction aux technologies quantiques
Discipline : Ingénierie, Physique, Informatique & Mathématiques
Etablissement partenaire porteur : Université de Technologie de Troyes - UTT Adresse complète (pour envoi des conventions) : 12 rue Marie Curie, 10000 Troyes Nom du chef d'établissement (signataire de la convention) : Pierre Koch Titre (Président, Directeur, ...) : Directeur
Prénom et nom du chef de projet : Christophe Couteau Fonction : Enseignant-Chercheur Adresse complète : Université de Technologie de Troyes, 12 rue Marie Curie, 10000 Troyes. Mél. : christophe.couteau@utt.fr Tél. : 03-25-71-76-00

COMMUNAUTE ET PUBLICS IMPLIQUES

Liste des établissements, coordonnées des personnes d'ores et déjà impliqués dans la conception/réalisation du projet. L'accord de trois établissements membres d'UNIT n'est pas obligatoire mais pourrait montrer la volonté de mutualiser :
Utilisateurs cibles et liste des établissements s'engageant déjà dans l'utilisation des livrables : (partenaires de projets sur le sujet) Université de Reims Champagne-Ardenne Centrale Supélec Metz Télécom Physique Strasbourg Université de Strasbourg Université de Bourgogne Franche-Comté

PROJET PEDAGOGIQUE

Contexte et objectifs : La notion d'information quantique va occuper dans les années à venir une place importante en informatique et dans nos sociétés en général. Ce projet propose une introduction accessible, aux bases de cette nouvelle discipline et des enjeux associés. Les compétences visées de ce projet : • Comprendre les enjeux de futures technologies quantiques

- Comprendre la différence entre information classique et quantique
- Discerner les gains potentiels en performances entre algorithmes quantiques et classiques
- Comprendre les challenges technologiques pour le développement de l'information quantique.
- Evaluer les applications potentielles à venir
- Comprendre la description mathématique et physique des états quantiques et des opérations quantiques

Désignation du cursus où la ressource s'intègre :

En interne, ce projet s'insère dans le cadre d'une UE qui s'appelle QX01 : Introduction aux technologies quantiques qui est la première UE niveau L2-L3 qui s'adresse à tout élève ingénieur avec un minimum de connaissances en physique, en informatique et en mathématiques.

Ce cours a été délivré en anglais, en direct sur la chaîne YouTube de l'UTT pour la première fois cette année.

Démarrage au printemps 2021, les étudiants viennent de toutes branches de l'UTT : matériaux, mécanique, informatique, réseaux...

Année dans le cursus :

L3

Nom de la ressource :

TechQ

Bref résumé du module :

L'idée est de préparer un module qui soit ensuite accessible à tout étudiant ingénieur (ou autre personne avec une formation en sciences et techniques) et qu'elle/il puisse valoriser sous forme de crédit ou de micro-certifications. Le module consisterait donc à avoir :

- Cours accessible en ligne avec démonstrations pédagogiques pendant le cours pour illustrer les concepts développés pendant le cours.
- Exercices proposés avec corrections par vidéo
- Des présentations de travaux pratiques sur le domaine : des présentations de travaux pratiques comprenant des parties expérimentales filmées (nous allons utiliser des expériences d'optique pour cela).

Eventuellement : liste des micros-contenus proposés :

- Introduction à l'information quantique et ses technologies associées
- Comparaison information classique et quantique
- Le bit quantique ou le Qubit
- Applications en cryptographie
- Applications pour les capteurs
- Applications à l'ordinateur quantique

Livrables et résultats attendus : *livrables matériels et/ou immatériels, nombre de micro-contenus, volume horaire apprenant,*

Pour chacun des 6 chapitres proposés, nous concevrons et développerons 3h de travail étudiant (équivalent présentiel) composés de notions de cours découpés en micro-contenus et assortis d'activités, de vidéos de travaux pratiques ou d'applications concrètes,

Volume horaire apprenant (Heure-équivalent-présentiel et/ou ECTS) :

18h à 20h de travail étudiant présentiel.
Contenus thématiques : Nombre et liste des micro-contenus à produire
Choix pédagogiques permettant de faciliter l'appropriation et l'utilisation par des enseignants autres que leurs auteurs : <i>type de contenu, vidéo, interactif, simulateur, quizz</i> Vidéo, vidéos interactives, tests et quizz, énoncés de devoirs avec leurs corrections

RESSOURCES PROJET

Moyens humains, techniques et organisationnels mis en œuvre : Moyens humains : L'équipe d'experts de contenus sera composée de 3 enseignants-chercheurs de l'établissement qui seront accompagnés dans la rédaction et la scénarisation par notre centre d'innovation pédagogique (ingénieurs pédagogiques et techniciens audiovisuel et multimédia). Moyens matériels : Les moyens matériels essentiels seront mobilisés pour la captation vidéo, la scénarisation et l'intégration dans H5P. Afin d'illustrer les notions décrites dans les contenus proposés, un démonstrateur QuBit et un démonstrateur sur l'intrication quantique à base de lumière seront également utilisés. Organisation : La scénarisation, l'intégration et les développements seront réalisés en interaction avec notre cellule TICE (Centre d'Innovation Pédagogique) et le projet sera coordonné par le pôle « pilotage des formations » de la Direction à la formation et à la pédagogie.
Participation souhaitée d'ingénieur pédagogique UNIT ? : non Estimation budgétaire du coût du projet en € TTC : au total, financement demandé à UNIT 13k€