Forum des PE 2017-2018

Version du 10/09/2017





Liste des propositions de PE 2017-2018 Version du 10/09/2017

CLES Communication - Langages - Entreprise - Sports

PE 1 à 13

EEA Électronique - Électrotechnique – Automatique

PE 14 à 25

MFAE Mécanique des fluides - Acoustique – Énergétique

PE 26 à 33

MI Mathématiques – Informatique

PE 34 à 38

MSGMGC Mécanique des solides - Génie mécanique - Génie civil

PE 39 à 67

STMS Sciences et Techniques des Matériaux et des Surfaces

PE 68 à 80



Num.PE	Titre	Département	Tuteurs	Sujet ouvert à reformulation
1	MacSup, expérimentation en Arts et Sciences	CLES	Goyon, Marie - Marandin, Clarisse	oui
2	Organisation de débats inter-universitaires en anglais sur le modèle des Nations Unies	CLES	Gomez, Rosario	non
3	Cafés éthique	CLES	Carvallo, Sarah - Flandrin, Laure	non
4	Le couvent de La Tourette de Le Corbusier : une enquête architecturale	CLES	Beaubois, Vincent	non
5	Création d'entreprise (1)	CLES	Mira Bonnardel, Sylvie	oui
6	Création d'entreprise (2)	CLES	Mira Bonnardel, Sylvie	oui
7	Création d'entreprise (3) CLES		Mira Bonnardel, Sylvie	oui
8	Création d'entreprise (4) CLES Flandrin, Laure		oui	
9	Visiter une ruche à distance CLES Bira, Alexandre - Fillet, Eric		non	
10	Revisitoris la signaletique du campus avec le CLES Roberjot, Frédéri		Poussielgue, Sébastien - Roberjot, Frédéric - Bernon, Clémentine	oui
11	Enactus – FabCafé. Mise en place en place d'ateliers créatifs avec le FabLab CLES Hourcade, Nicolas - Jean, Bernard		non	
12	Enactus – Favoriser le progrès par l'action entrepreneuriale CLES Goyon, Marie - Vilquin, Bertrand		oui	
13	Mars Home Planet	CLES	Berthet, Jean-Pierre - Muller, Daniel - Chalon, René - Poussielgue, Sébastien	oui
14	Movement 2 Music	EEA	O'Connor, Ian - Piacentino, Jean- Paul	non
15	Boitiers ergonomiques pour systèmes mécatroniques destinés à la mesure de la perception tactile	EEA	Navarro, David - Allard, Renaud (Isostéo)	non
16	Réalisation et programmation d'une fusée expérimentale	EEA	Navarro, David	non
17	Fusée Expérimentale CTR-03 – communication sans fil, électronique embarquée et études mécaniques	EEA	Navarro, David	non

18	Coupe de France de Robotique - Infrastructure	EEA	Blanc, Laurent - Boutleux, Emmanuel - Chalon, René	non
19	Coupe de France de Robotique - Optimisation des stratégies de déplacement	EEA	Boutleux, Emmanuel - Chalon, René - Jaeger, Pierre-Louis	non
20	Conception et réalisation d'un boîtier intelligent pour écran d'affichage ou tableau blanc interactif	EEA	Muller, Daniel - Chalon, René	non
21	Challenge – Ecrans interactifs pour le Challenge Centrale Lyon	EEA	Muller, Daniel - Chalon, René	non
22	Challenge – Organisation des navettes pour le Challenge Centrale Lyon	EEA	Muller, Daniel - Chalon, René	non
23	Réalisation d'un logiciel de création d'animations vidéo	EEA	Giraud Mainand, Catherine - Muller, Daniel - Chalon, René	non
24	Challenge - Application Android pour le Challenge Centrale Lyon	EEA	Muller, Daniel - Chalon, René	non
25	Harmonie – Musique et ADN	EEA	Blanco, Eric - Cécillon, Sébastien	non
26	Evaluation de métaheuristiques inspirées par la Nature pour l'optimisation en mécanique des fluides et en énergétique	MFAE	Corre, Christophe	non
27	Erosion des sédiments	MFAE	Perkins, Richard	non
28	The salt oscillator	MFAE	Perkins, Richard	non
29	Impact acoustique de la vie de campus de l'ECL	MFAE	Dragna, Didier - Clair, Vincent - Roland, Pierre	non
30	Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully - Dimensionnement d'une couverture acoustique du boulevard urbain	MFAE	Dragna, Didier - Clair, Vincent - Roland, Pierre - Soulhac, Lionel	non
31	Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully - Propositions d'aménagements pour un ensemble cohérent au sein du vallon	MFAE	Poussielgue, Sébastien - Soulhac, Lionel	oui
32	Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully - Simulation de l'évolution du trafic et de l'impact sur la qualité de l'air	MFAE	Salizzoni, Pietro - Charvolin, Perrine - Soulhac, Lionel	non
33	Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully - Usages passés, présents et futurs du vallon d'Ecully	MFAE	Hourcade, Nicolas - Soulhac, Lionel	non
34	Zoom-it!	MI	Chalon, René - Muller, Daniel	non
35	Cartographie et analyse des trajectoires quotidiennes des élèves et personnels de l'ECL	MI	Vuillemot, Romain - Derrode, Stéphane	oui

36	"Pick & Place" avec un bras robotique	MI	Dellandréa, Emmanuel - Petit, Maxime	non
37	Nao et Kinect	MI	Dellandréa, Emmanuel - Petit, Maxime	non
38	Conception de boutons physiques de feedback sur le Campus de l'Ecole Centrale	MI	Vuillemot, Romain - Chalon, René	oui
39	Mobee'City	MSGMGC	Jézéquel, Louis	non
40	Création et réalisation d'une maquette permettant la reproduction de la catastrophe du barrage du VAJONT	MSGMGC	Janolin, Christophe	non
41	Système autonome d'assistance à la propulsion de caddy	MSGMGC	Janolin, Christophe	non
42	L'efficacité énergétique, des chauffe-eaux solaires et des systèmes PV+batteries+stockage de chaleur pourraient-il permettre au site du Campus Lyon Ouest Ecully de devenir autonome	MSGMGC	Brun, Pierre	non
43	Scier la pierre dure chez les Romains? Reconstitution d'une machine antique!	MSGMGC	Houx, Bertrand - Perret-Liaudet, Joël	non
44	HydroContest – Laboratoire des bateaux de demain	MSGMGC	Chouvion, Benjamin - Giauque, Alexis	non
45	Mesurer le temps dans l'antiquité	MSGMGC	Houx, Bertrand - Perret-Liaudet, Joël	non
46	Simulation numérique du jeu de billard	MSGMGC	Chouvion, Benjamin - Denimal, Enora	non
47	Intelligence artificielle et interface graphique pour le jeu Pingouins	MSGMGC	Chouvion, Benjamin	non
48	La fabricothèque du LTDS	MSGMGC	Perret-Liaudet, Joël - Gallitre, Laurence	non
49	PheroDrone 1 : Add-on de done largueur de phéromones	MSGMGC	Serrafero, Patrick - Jaeger, Pierre-Louis - Vayssac Philippe (ext)	non
50	Fusée expérimentale – Intégration, test et analyse des données de vol du système de séparation inter- étages AERIS	MSGMGC	Chouvion, Benjamin - Gillot, Frédéric	non
51	Minifusée - Système de récupération sans parachute	MSGMGC	Gillot, Frédéric - Chouvion, Benjamin	non
52	Mini-Apterros – vers des fusées expérimentales réutilisables	MSGMGC	Blanc, Laurent - Blanco, Eric	non
53	EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire du Châssis Équipé et Carrossé du véhicule de compétition STUF'2019	MSGMGC	Serrafero, Patrick - Jaeger, Pierre-Louis - Janolin, Christophe	non

54	EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire du Cockpit Electronique du véhicule de compétition STUF'2019	MSGMGC	Serrafero, Patrick - Jaeger, Pierre-Louis - Navarro, David	non
55	EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire de la Liaison au Sol Mécatronique du véhicule de compétition STUF'2019	MSGMGC	Serrafero, Patrick - Jaeger, Pierre-Louis - Bauvir, Laurent	non
56	EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire de la Motorisation Instrumentée du véhicule de compétition STUF'2019	MSGMGC	Serrafero, Patrick - Jaeger, Pierre-Louis - Vignon, Jean-Marc	non
57	Textiles Intelligents pour réguler la température	MSGMGC	Collet, Manuel - Karkar, Sami	non
58	Mousses Solides	MSGMGC	Ichchou, Mohamed - Bareille, Olivier	non
59	Concevoir et réaliser un kit d'assistance au pédalage à installer sur son vélo	MSGMGC	Jean, Bernard - Janolin, Christophe - Corre, Christophe	oui
60	Gestion des EPI dans un club de montagne	MSGMGC	Dessombz, Olivier	non
61	IoT : Régulation thermique des locaux de l'Ecole Centrale de Lyon	MSGMGC	Dessombz, Olivier	non
62	L'Oiseau Blanc	MSGMGC	Houx, Bertrand	non
63	Conception et réalisation d'un dispositif d'enregistrement de concerts pour le JazzClub Saint Georges	MSGMGC	Besset, Sébastien	non
64	Usage de scanners en modélisation géométrique 3D – La photocopieuse 3D ?	MSGMGC	Blanc, Laurent - Constant, Damien - Poussielgue, Sébastien	non
65	Centraliens de Lyon, « passeurs de culture »	MSGMGC	Giraud Mainand, Catherine - Maradin, Clarisse - Poussielgue, Sébastien	oui
66	Développement technique d'une « trottinette- caddie »	MSGMGC	Constant, Damien - Janolin, Christophe	non
67	Apprendre dans une autre langue – video-learning	MSGMGC	Bareille, Olivier - Cloarec, Jean- Pierre - Liu, Nian	oui
68	Etude sensorielle d'un acte médical (pose d'un cathéter) : du ressenti à la formalisation de l'acte dans un contexte d'apprentissage	STMS	Benayoun, Stéphane - Torossian, Kevin	non
69	Etude tribologique du fartage des skis : de nouvelles solutions pour les athlètes de haut niveau	STMS	Benayoun, Stéphane - Larochette, Matthieu	non
70	Compostage et tri des déchets dans les résidences étudiantes	STMS	Contraires, Elise - Cotinaud, Jean	non
71	Transforme-toi en Youtubeur & crée tes vidéos sur le recyclage et l'économie circulaire	STMS	Giraud-Mainand, Catherine - Salvia, Michelle	non

72	Utilisation des piles benthiques pour la production d'énergie électrique dans les bassins d'eau salée de l'aquarium de Lyon	STMS	Haddour, Naoufel - Ondel, Olivier (Lyon 1)	oui
73	Production d'énergie électrique dans un bassin d'eau douce de l'aquarium de Lyon à partir de Piles à Combustible Microbiennes pour l'alimentation de capteurs	STMS	Haddour, Naoufel - Ondel, Olivier (Lyon 1)	oui
74	Conception, modélisation et élaboration d'un système perforateur-dosettes ou capsules pour des liquides alimentaires	STMS	Stremsdoerfer, Guy	non
75	Simulations des interactions protéines / monocouche de silanes sur silicium pour le diagnostic de pathologies STMS Yerom		Yeromonahos, Christelle	non
76	Labellisation du Challenge Centrale Lyon et mise en place d'une étude pour un événement durable	STMS	Giraud-Mainand, Catherine - Salvia, Michelle	non
77	Processus d'innovation et culture chinoise	STMS	Benayoun, Stéphane - Sun, Chen	oui
78	Sciences pour tous : moissons et moutures préhistoriques	STMS	Vargiolu, Roberto	non
79	Recyclage de supports de communication en sacs: quel modèle économique pour une solution écologiquement pérenne ?	STMS	Vargiolu, Roberto - Giraud Mainand, Catherine - Traverse, Béatrice	non
80	Créer un format pédagogique pour entraîner les élèves au diagnostic d'un appareil de génie médical	STMS	Cloarec, Jean-Pierre - Chalon, René	oui



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : MacSup, expérimentation en Arts et Sciences						
Le sujet est-il ouvert à une reformula	Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase					
d'avant-projet ? Oui ⊠Non □						
Commanditaire éventuel : Musée d'Ar	t Contemporain de Lyon (MAC), Lyon 1, ENS, Centrale Lyon					
Rattachement administratif						
Département : CLES	Equipe d'enseignement : SHSEG					

Tuteur(s): Marie Goyon, marie.goyon@ec-lyon.fr. Clarisse Marandin, clarisse.marandin@ec-lyon.fr

Position du problème :

Création d'un dispositif et d'une médiation pour la restitution d'une expérience art-sciences.

Les élèves vont développer un projet avec des artistes et des scientifiques. L'idée est qu'ils interrogent et expérimentent les points communs et différences de la mise en œuvre d'un processus de recherche en création artistique et en recherche scientifique : concepts, méthodes, protocoles, corpus théoriques, tests, mobilisation de ressources, de matériaux, d'expertises, (recherche de financements ?)... Avec des lieux et outils mis à leur disposition pour la conception, le test d'hypothèses et prototypes = fablab ecl et La Myne, laboratoires de recherche, ateliers d'artistes...

Les équipes seront pluridisciplinaires (du côté des élèves comme des scientifiques) : deux groupes de 9 étudiants mixant des étudiants de Lyon 1, ENS et Centrale seront constitués. Les centraliens se répartiront entre les deux groupes.

Les dispositifs conçus devront être partageables par le grand public : « faire vivre » une expérience au public qui permette de réaliser ces proximités souvent impensées entre arts et sciences. Ces évènements auront lieu au Musée d'art contemporain sur deux week-ends fin mars et début avril 2018.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

- protocole de documentation du processus visant la restitution (carnet de recherche en ligne, etc...)
- bilan de préconisations pour la diffusion et la pérennisation de la démarche d'expérimentation (consolidation de la démarche de collaboration arts-sciences, écoles-MAC)

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : Un projet type design thinking en partenariat avec d'autres établissements lyonnais (Lyon 1 et ENS), développer un axe art science à fort potentiel

Objectifs pédagogiques :

- -Découvrir un processus d'expérimentation scientifique / artistique
- -Participer à la mise en œuvre d'une expérimentation scientifique / artistique
- -Savoir restituer une expérimentation

Nature principale du travail :

Expérimentation, programmation, simulation, conception...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Appareillage, moyen financier, logiciel, Fablabs.

PE 02 (CLES)

PROJET D'ETUDES

Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Organisation de débats inter-universitaires en anglais sur le modèle des Nations Unies.				
Common ditains éventuel : FCLVMUNI/Feele Controle Lyon Madel United Nations				
Commanditaire éventuel : ECLYMUN (Ecole Centrale Lyon Model United Nations)				
Rattachement administratif				
Département : CLES Equipe d'enseignement : Langues				
Tuteur(s): Rosario GOMEZ, bâtiment W1, 2éme étage, email <u>rosario.crocquevieille@ec-lyon.fr</u>				
Position du problème : Ce projet d'études (P.E) propose aux élèves-ingénieurs de relever un défi intellectuel et organisationnel - planifier et structurer un week-end de débats en anglais suivant le modèle des Nations Unies, <i>ECLYMUN</i> .				
Contexte : Le <i>Model United Nations</i> ou encore Modèle des Nations Unies (MUN) est une simulation éducative en anglais et une compétition académique, grâce à laquelle les étudiants apprennent les rouages des relations internationales, des négociations ainsi que de la diplomatie. Ils s'initient à la coordination, à la gestion d'équipe et au développement du « <i>leadership</i> ».				
Cahier des charges: Les étudiants participant au PE. devront organiser une compétition suivant le modèle des Nations Unies sur le campus Lyon Ouest courant mai 2018. Ils auront à leur charge la conception (définition plus précise de la thématique notamment) et l'organisation de l'événement, la communication (interne et externe) ainsi que l'invitation et l'accueil des participants aux débats. En amont de l'événement, les étudiants devront organiser des micro-débats moins formels, environ une fois tous les deux mois, afin d'accroître la visibilité de l'association et préparer les étudiants intéressés à participer à l'événement. Pour l'édition de mai 2018, l'objectif complémentaire est d'internationaliser l'événement. Les écoles étrangères partenaires de l'École Centrale de Lyon seront conviées, afin d'assurer dès cette édition la participation des étudiants étrangers aux débats.				
Objectifs de production : Logiciel □ rapport ☒ objet □ événement ☒ Préparer et organiser un événement intellectuel et linguistique inter-établissements de l'enseignement supérieur sur le modèle des Nations Unies Émettre des recommandations et définir les processus organisationnels pour l'édition de 2019.				
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :				
Généraux : Convier et accueillir les étudiants d'établissements de l'enseignement supérieur participant au week-end de débats en anglais sur le modèle des Nations Unies. Pédagogiques :				
Gestion et organisation d'un événement ; développement de l'autonomie et de l'esprit critique ; développement des compétences linguistiques (oral, écrit) ; travail en équipe à distance ; étude et approfondissement de problématiques liées au changement climatique, la transition énergétique, etc. Nature principale du travail :				
Organisation d'un week-end de débats inter-établissements nationaux et internationaux en anglais. Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Locaux du campus, soutien des services administratifs concernés.				
Le sujet est-il largement ouvert à la reformulation par les méthodes d'innovation de type Design Thinking ? oui ☐ non ☑				

PE 03 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Cafés éthique
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avantprojet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non x

Commanditaire éventuel: Direction ECL (Frank Debouck)

Rattachement administratif

Département : CLES Equipe d'enseignement : Sciences Humaines et Sociales – Economie-Gestion

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Sarah Carvallo <u>sarah.carvallo@ec-lyon.fr</u> Laure Flandrin <u>laure.flandrin@ec-lyon.fr</u>

Position du problème: De nombreux scandales, les difficultés liées à la crise et à la mondialisation, les défis des nouvelles technologies, les difficultés pour mettre en œuvre un développement durable doivent susciter une réflexion éthique et une prise de responsabilité des ingénieurs. L'Ecole Centrale exerce une responsabilité pour former les futurs ingénieurs aux enjeux éthiques de leurs métiers. Dans cette perspective, elle a créé des « cafés éthique », lieux de rencontre, discussion et analyse de ces enjeux, librement proposés aux élèves, enseignants, chercheurs et personnels de l'ECL.

Cahier des charges :

Concevoir, organiser, animer des cafés d'éthique à l'ECL. Concevoir et entretenir un espace web sur le site de l'ECL. Participer aux entretiens de Valpré 16/11/2017 : Se libérer de l'immédiateté ; Participer au concours Rotary sur l'éthique en CPGE

د : ما د	-1:£-	4-	-4-	lisation	
INIE	ctits	ЧP	rea	lisation	•

Logiciel □ rapport □ objet □ événement organisé sur le campusx autre type d'événement □ Précisions

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : Participer à la construction du projet de formation de l'ECL sous une forme pédagogique innovante.

Participer à la réflexion et prise de conscience des enjeux éthiques des ingénieurs.

Pédagogiques : Se former en éthique et à l'organisation d'événements.

Nature principale du travail :

Conception d'un cycle de débats sous forme de cafés.

Mise en œuvre et capitalisation des actions menées.

Rédaction d'un essai en éthique, rédaction de feuille de route et de compte rendu

Communication autour des cafés. Création et entretien d'une page sur le site web de l'ECL. Reporting auprès de la direction.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Rencontres régulières par mois avec les tutrices ; contacts, rapport des PE précédents...

PE 04 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Le couvent de La Tourette de Le Corbusier : une enquête architecturale.

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avantprojet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui 🗆 Non

Commanditaire éventuel : Couvent Sainte-Marie de La Tourette

Rattachement administratif

Département : CLES Equipe d'enseignement : Sciences Humaines et Sociales

Tuteur(s): Vincent BEAUBOIS, CLES (bât. D5), vincent.beaubois@ec-lyon.fr,

Position du problème :

Dans les années 1960, le philosophe Gilbert Simondon, spécialiste des techniques, formule une hypothèse étonnante au sujet du Couvent Sainte-Marie de La Tourette réalisé par Le Corbusier en 1959 : « Le "couvent Le Corbusier" d'Éveux-sur-l'Arbresle [...] comporte dans son plan sa propre ligne de prolongement, pour un agrandissement ultérieur ». Il défend ainsi l'idée que la conception du bâtiment à été faite pour permettre à celuici de se modifier, de se transformer : Le Corbusier aurait conçu une architecture « ouverte » à sa transformation potentielle. Cette analyse est vraiment originale : alors que Le Corbusier a classiquement été critiqué pour son architecture fermée (celle de la « cellule » d'habitation, symbole de l'architecture moderne), l'analyse du couvent de La Tourette pourrait faire apparaître une autre dimension de son œuvre, celle d'une architecture *ouverte* sur l'avenir et sa transformation.

Le projet consiste à étudier cette hypothèse au moyen d'une modélisation. Il s'agit de réaliser une maquette numérique du bâtiment (à partir des plans et de certains relevés sur place), pour se servir de cette modélisation comme d'un objet de discussion avec des architectes. Les élèves seraient ainsi amenés à interviewer différents architectes pour discuter, à partir de la maquette, des potentiels de transformation, d'agrandissement du bâtiment telle que Le Corbusier aurait pu les inclure dans son plan.

Objectifs de réalisation :

Logiciel rapport dobjet événement organisé sur campus dautre type d'événement d

Il s'agit donc bien d'une enquête architecturale menée à la fois sur le lieu même du bâtiment et dans le recueil de paroles d'architectes sur le sujet. La modélisation va permettre de tester les différentes hypothèses formulées. En plus de la maquette numérique, le résultat final prendra la forme d'un poster synthétisant l'objectif et la démarche de la recherche, ainsi que les différentes hypothèses rencontrées. Ce poster sera remis au couvent Sainte-Marie de La Tourette dans un but de médiation culturelle.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

<u>Généraux</u> : Éclairer la conception architecturale du couvent de La Tourette et la démarche de Le Corbusier, valoriser cette architecture.

<u>Pédagogiques</u>: Mêler travail de terrain et travail de modélisation; initier une démarche de projet nécessitant la prise en compte d'interlocuteurs différents (notamment les architectes); établir une démarche critique à partir d'entretiens.

Nature principale du travail :

Recherche documentaire, conception, modélisation, entretiens.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Disponibilité du tuteur pour mettre en œuvre le projet.

PE 05 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Création d'entreprise (1)				
Le sujet est-il ouvert à une reform	ulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase			
d'avant-projet ? Oui ⊠Non □				
Commanditaire : Sylvie Mira Bonna	rdel			
Rattachement administratif :				
Département : CLES	Equipe d'enseignement : SEM			
Tuteur(s): Sylvie Mira Bonnardel, s	ylvie.mira@ec-lyon.fr			

Position du problème :

La ville de Lyon organise chaque année un concours intitulé **Campus création** articulé sur l'exercice de **création d'une entreprise**. Il s'agit de monter un projet de création autour d'une idée nouvelle et innovante, démontrer sa faisabilité technique et économique et argumenter sur la viabilité du projet auprès des industriels partenaires du concours.

400 étudiants des différents établissements d'enseignement supérieur participent au concours.

Ce concours est primé, **plusieurs prix sont à gagner, entre 2000€ et 5000€** le prix campus, le prix de l'innovation, le prix de l'énergie, le prix du développement durable,

Ce projet constitue une expérience très formatrice et permet de traiter un problème complexe dans sa globalité. Les participants y acquièrent des compétences techniques, marketing et financières indispensables à leur métier d'ingénieur.

Les groupes d'élèves sont coachés aussi par un tuteur entrepreneur et plusieurs conférences sont proposées : team building, créativité, business plan, études de marché, pitch ...

Objectifs de production :

Logiciel □ rapport ☑ objet ☑ événement ☑

Précisions

Le projet présente plusieurs livrables : un business plan, un pitch et la construction d'un stand avec maquette de l'innovation pour le salon campus ou sont exposés les projets

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : développer sa créativité pour faire émerger des idées nouvelles de produit ou services

Pédagogiques: Créativité, étude de marché, étude économique, maquettage technique

Nature principale du travail:

Simulation de création d'entreprise sur une innovation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

PE 06 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Création d'entreprise (2)				
Le sujet est-il ouvert à une reformu	lation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase			
d'avant-projet ? Oui ⊠Non □				
Commanditaire : Sylvie Mira Bonnard	del			
Rattachement administratif :				
Département : CLES	Equipe d'enseignement : SEM			
Tuteur(s): Sylvie Mira Bonnardel, sy	vie.mira@ec-lyon.fr			

Position du problème :

La ville de Lyon organise chaque année un concours intitulé **Campus création** articulé sur l'exercice de **création d'une entreprise**. Il s'agit de monter un projet de création autour d'une idée nouvelle et innovante, démontrer sa faisabilité technique et économique et argumenter sur la viabilité du projet auprès des industriels partenaires du concours.

400 étudiants des différents établissements d'enseignement supérieur participent au concours.

Ce concours est primé, **plusieurs prix sont à gagner, entre 2000€ et 5000€** le prix campus, le prix de l'innovation, le prix de l'énergie, le prix du développement durable,

Ce projet constitue une expérience très formatrice et permet de traiter un problème complexe dans sa globalité. Les participants y acquièrent des compétences techniques, marketing et financières indispensables à leur métier d'ingénieur.

Les groupes d'élèves sont coachés aussi par un tuteur entrepreneur et plusieurs conférences sont proposées : team building, créativité, business plan, études de marché, pitch ...

Objectifs de prod	uction:
-------------------	---------

Logiciel □ rapport ☑ objet ☑ événement ☑

Précisions

Le projet présente plusieurs livrables : un business plan, un pitch et la construction d'un stand avec maquette de l'innovation pour le salon campus ou sont exposés les projets

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : développer sa créativité pour faire émerger des idées nouvelles de produit ou services

Pédagogiques : Créativité, étude de marché, étude économique, maquettage technique

Nature principale du travail :

Simulation de création d'entreprise sur une innovation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

PE 07 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Création d'entreprise (3)	
La suiat ast il auvart à una raformul	ation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase
•	ation par les methodes de creativité et à innovation en phase
d'avant-projet ? Oui ⊠Non □	
Commanditaire: Sylvie Mira Bonnard	el
Rattachement administratif:	
Département : CLES	Equipe d'enseignement : SEM
Tuteur(s): Sylvie Mira Bonnardel, sylvie	vie.mira@ec-lyon.fr

Position du problème :

La ville de Lyon organise chaque année un concours intitulé **Campus création** articulé sur l'exercice de **création d'une entreprise**. Il s'agit de monter un projet de création autour d'une idée nouvelle et innovante, démontrer sa faisabilité technique et économique et argumenter sur la viabilité du projet auprès des industriels partenaires du concours.

400 étudiants des différents établissements d'enseignement supérieur participent au concours.

Ce concours est primé, **plusieurs prix sont à gagner, entre 2000€ et 5000€** le prix campus, le prix de l'innovation, le prix de l'énergie, le prix du développement durable,

Ce projet constitue une expérience très formatrice et permet de traiter un problème complexe dans sa globalité. Les participants y acquièrent des compétences techniques, marketing et financières indispensables à leur métier d'ingénieur.

Les groupes d'élèves sont coachés aussi par un tuteur entrepreneur et plusieurs conférences sont proposées : team building, créativité, business plan, études de marché, pitch ...

Objectifs de p	roduction :		
Logiciel	rapport ☑	objet ☑	événement ☑

Précisions

Le projet présente plusieurs livrables : un business plan, un pitch et la construction d'un stand avec maquette de l'innovation pour le salon campus ou sont exposés les projets

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : développer sa créativité pour faire émerger des idées nouvelles de produit ou services

Pédagogiques : Créativité, étude de marché, étude économique, maquettage technique

Nature principale du travail :

Simulation de création d'entreprise sur une innovation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

PE 08 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Création d'entreprise (4)		
Le sujet est-il ouvert à une reformula	ation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase	
d'avant-projet ? Oui ⊠Non □		
Commanditaire : Laure Flandrin		
Rattachement administratif : Département : CLES	Equipe d'enseignement : SEM	
Tuteur(s): Laure Flandrin, laure.fland	rin@ec-lyon.fr	

Position du problème :

La ville de Lyon organise chaque année un concours intitulé **Campus création** articulé sur l'exercice de **création d'une entreprise**. Il s'agit de monter un projet de création autour d'une idée nouvelle et innovante, démontrer sa faisabilité technique et économique et argumenter sur la viabilité du projet auprès des industriels partenaires du concours.

400 étudiants des différents établissements d'enseignement supérieur participent au concours.

Ce concours est primé, **plusieurs prix sont à gagner, entre 2000€ et 5000€** le prix campus, le prix de l'innovation, le prix de l'énergie, le prix du développement durable,

Ce projet constitue une expérience très formatrice et permet de traiter un problème complexe dans sa globalité. Les participants y acquièrent des compétences techniques, marketing et financières indispensables à leur métier d'ingénieur.

Les groupes d'élèves sont coachés aussi par un tuteur entrepreneur et plusieurs conférences sont proposées : team building, créativité, business plan, études de marché, pitch ...

Objectifs de pr	oduction :			
Logiciel	rapport ☑	objet ⊠	événement ☑	
Précisions		•		
Le projet présente plusieurs livrables : un business plan, un pitch et la construction d'un stand avec				stand avec
maquette de l'in	novation pour le sald	on campus ou sont	exposés les projets	
•	aux et / ou pédago	• •		
Généraux : dév	elopper sa créativité	pour faire émerger	des idées nouvelles de produit ou serv	rices
_,				
Pédagogiques	· Créativité étude d	le marché létude éd	conomique maquettage technique	

Nature principale du travail :

Simulation de création d'entreprise sur une innovation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

PE 09 (CLES)

Design Thinking spécifique ? oui □ non X

PROJET D'ETUDES

Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018
Titre du projet : Visiter une ruche à distance
Title da project. Violed and radine a diotance
Commanditaire éventuel: TARVEL (prestataire espaces vers de l'ECL, contact : Mme Mathilde Duperret)
Dettack amount administratif
Rattachement administratif Département : CLES Equipe d'enseignement : Sports
Equipe a enseignement : Sports
Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement M. Alexandre Bira, alexandre.bira@ec-lyon.fr, chef des services exploitation et maintenance, 50% M. Eric Fillet, eric.fillet@ec-lyon.fr, département CLES, 50%
Position du problème : Préciser en quoi le sujet proposé constitue une étude unique et innovante ou présentant peu d'antériorité
Les ruches doivent être fréquemment ouvertes pour contrôler l'état de l'essaim. Chaque ouverture perturbe les abeilles, et met en danger l'essaim. Les élèves auront pour tâche de créer une ruche visitable par caméra ou échographie à distance, pour limiter les dérangements de la ruche par l'apiculteur.
Objectife de maduation :
Objectifs de production : Logiciel □ rapport □ objet x événement □ Précisions
Objectifs généraux et / ou pédagogiques : Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société Facilitation du travail des apiculteurs et respect de l'insecte, Développement du rucher connecté, Sensibilisation à l'environnement par la communication autour des insectes pollinisateurs
Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront Entomologie, Design d'objet, Numérisation, Etude sur l'évolution des coûts de gestion du rucher avec la nouvelle technique, Techniques de l'apiculture
Naturo principalo du travail :
Nature principale du travail : Conception et expérimentation sur le rucher Centrale
Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : A définir par l'équipe projet – participation envisageable aux frais
Le sujet est-il largement ouvert à la reformulation par les méthodes d'innovation de type Design
Thinking ? oui □ non X
Les tuteurs souhaitent-ils que le PE soit accompagné tout au long de l'année par un conseiller

PE 10 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Revisitons la signalétique du campus avec le FabLab!
The da project. Nevioliene la digitale aque da campae avec le l'abeas.
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase
d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges

Commanditaire éventuel : Direction de la communication

Rattachement administratif

Département : CLES **Equipe d'enseignement :** (Direction des études / FabLab)

et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Tuteur(s):

Oui X Non □

Sébastien Poussielgue, bât H10, <u>sebastien.poussielgue@ec-lyon.fr</u> (33%), Frédéric Roberjot, bât Q5, <u>frederic.roberjot@ec-lyon.fr</u> (33%), Clémentine Bernon, bât Z2, <u>clementine.bernon@ec-lyon.fr</u> (33%)

Position du problème :

Le campus est en constante évolution et sa signalétique n'est plus vraiment au goût du jour. Le groupe projet devra faire une étude de l'existant et proposer en lien avec les commanditaires et tuteurs (direction de la communication, direction du patrimoine, enseignant en design et FabLab) un plan complet de renouvellement de la signalétique. Celle-ci devra être à la fois efficace, claire et innovante, dans le respect d'un budget imparti et des normes d'accessibilité.

Elle devra également être réalisable en interne, en partenariat avec le FabLab de l'École Centrale de Lyon, avec qui se fera la réalisation finale.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport X objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □ Cahier des charges + budget + réalisation finale de la signalétique

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

La signalétique de l'École est un élément essentiel, qui remplit deux objectifs : du point de vue pratique, permettre aux visiteurs extérieurs et aux acteurs de l'École de se repérer facilement sur le campus ; du point de vue de la communication, valoriser l'École en donnant au visiteur dès son arrivée l'image d'un campus dynamique, moderne et facile d'accès.

La tâche de l'équipe projet sera de s'occuper de l'intégralité de la création de cette signalétique, pour une mise en œuvre effective à l'échelle de toute l'École :

- analyse de l'existant et étude des besoins : notamment, réflexion globale et une étude terrain sur les circulations des étudiants sur le campus avant de déterminer l'endroit de la signalétique et le type,
- conception / design (signalétique efficace, innovante, attractive),
- mise en œuvre finale dans le respect des contraintes (budget, création en interne FabLab),
- planification organisationnelle liée à une équipe de travail.

Nature principale du travail :

Etude de l'existant, proposition d'un cahier des charges, design, conception...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Plans du campus, FabLab, budget pour la réalisation.

PE 11 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Enactus – FabCafé

Mise en place en place d'ateliers créatifs avec le FabLab

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ?

Oui **Non X**

Commanditaire: Enactus Centrale Lyon

Rattachement administratif

Département : CLES / FabLab Equipe d'enseignement : SHS-EG

Tuteur(s):

HOURCADE Nicolas, enseignant en sociologie, Dpt CLES, D5 1^{er} étage, <u>Nicolas.Hourcade@ec-lyon.fr</u> JEAN Bernard, coordinateur FabLab, H10 espace Isymeca, <u>Bernard.Jean@ec-lyon.fr</u>

Commanditaire: Enactus Centrale Lyon

Ce PE est commandité par l'association Enactus Centrale Lyon qui a pour but la réalisation de projets d'entrepreneuriat social. Elle est affiliée à l'ONG Enactus, créée aux Etats-Unis en 1975 et soutenue par de grandes entreprises. Elle est aujourd'hui implantée dans 36 pays et rassemble plus de 66 500 étudiants de 1 600 universités et grandes écoles dans le monde.

Suite du projet « J'ai envie! »

Ce PE fait suite au travail commencé l'an dernier par un autre PE. Le concept conçu par le PE précédent, intitulé « J'ai envie ! », consiste en des ateliers co-construits par des élèves de l'ECL et des jeunes des quartiers défavorisés des Sources (Ecully) et de la Duchère (Lyon).

En s'appuyant sur le travail déjà accompli et sur les nombreux contacts établis, le PE de cette année devra préciser les contours de ces ateliers de création et en réaliser plusieurs pendant l'année. Ces ateliers pourront notamment s'appuyer sur le FabLab de l'école Centrale de Lyon. Ils pourront avoir lieu à Centrale mais également dans les centres sociaux d'Ecully (les Sources) et de la Duchère. Le but est de faire connaître Centrale et le FabLab aux habitants d'Ecully, mais également de faire se rencontrer les étudiants de Centrale et les jeunes d'Ecully afin de les faire travailler ensemble à un projet commun et ainsi de s'enrichir mutuellement. Les bénéficiaires doivent être acteurs à part entière du projet.

Intérêt de l'engagement dans un projet entrepreneurial et solidaire

En s'engageant dans un tel PE, les élèves doivent utiliser leurs compétences d'élèves ingénieurs pour monter un projet entrepreneurial et solidaire autour d'une idée innovante, pour réaliser des actions concrètes et pour démontrer la faisabilité technique et économique du projet. Si le projet est suffisamment avancé, il pourra être présenté lors de la compétition nationale Enactus qui rassemble en juin plus de 500 personnes, professionnels, enseignants, étudiants, entrepreneurs... L'an dernier, l'équipe Enactus Centrale Lyon est allée en finale. L'objectif cette année est de faire encore mieux !

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport X objet □ événement organisé sur le campus X autre type d'événement X Définition plus précise du concept et réalisation d'actions concrètes à l'ECL ou en dehors ; éventuellement, présentation en fin d'année du projet lors de la compétition Enactus

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- Créativité.
- Organisation et gestion d'un événement, communication, logistique, gestion de budget...
- Travail en équipe avec de nombreux partenaires à Centrale et ailleurs.

Nature principale du travail:

Conception et réalisation d'ateliers impliquant des jeunes des Sources et/ou de la Duchère et des Centraliens.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Accompagnement et hotline Enactus : encadrement par les responsables de l'antenne lyonnaise d'Enactus ; participation à des événements nationaux selon les besoins des élèves.

Encadrement à l'ECL par le coordinateur du FabLab (B. Jean) et par un enseignant ayant suivi le PE « J'ai envie ! » l'an dernier (N. Hourcade)

PE 12 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Enactus – Favoriser le progrès par l'action entrepreneuriale

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui ⊠ Non □

Commanditaire éventuel : Enactus Centrale Lyon

Rattachement administratif

Département : CLES Equipe d'enseignement : SHS-EG

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Marie Goyon bat D5, marie.goyon@ec-lyon.fr

Bertrand Vilquin, bat F7, bertrand.vilquin@ec-lyon.fr

Position du problème

Enactus Centrale Lyon est d'une association qui a pour but la réalisation de projets d'entrepreneuriat social en mobilisant le monde de l'entreprise et de l'enseignement supérieur. Elle est affiliée à l'ONG Enactus, qui a été créée aux Etats-Unis en 1975 et qui est soutenue par de grandes entreprises. Elle est aujourd'hui implantée dans **36 pays et** rassemble plus de **66 500 étudiants** de **1 600 universités et grandes écoles** dans le monde.

Equipes et projets

Les étudiants Enactus sont encadrés par des enseignants, des professionnels et l'équipe d'Enactus France. Il s'agit de monter et réaliser projet entrepreneurial et solidaire autour d'une idée nouvelle et innovante, d'utiliser leurs compétences d'élèves ingénieurs, de démontrer la faisabilité technique et économique du projet et de le présenter et le défendre lors de la compétition nationale qui rassemble en juin plus de 500 personnes, professionnels, enseignants, étudiants, entrepreneur... L'an dernier l'équipe Enactus Centrale Lyon est arrivé en finale de la Compétition Nationale grâce au travail effectue par les étudiants de l'école. Cette expérience unique est à la fois stimulante et enrichissante : non seulement pour les bénéficiaires du projet qui prennent confiance en eux et deviennent acteurs de leurs vies : mais aussi pour les étudiants qui développent des qualités et des compétences humaines, managériales et entrepreneuriales leur permettant de devenir des professionnels engages et responsables. Le projet de ce PE s'inscrira dans les objectifs du développement durable de l'ONU qui donnent le ton aux futurs acteurs majeur de la société pour transformer durablement le monde dans lequel nous vivons. Ces objectifs sont : pas de pauvreté, faim zéro, bonne santé et bien-être, éducation de qualité, égalité entre les sexes, eau propre et assainissement, énergie propre et un cout abordable, travail décent et croissance économique, industrie innovation et infrastructure, inégalités réduites, villes et communautés durables, consommation et production responsables, mesures relatives à la lutte contre les changements climatiques, vie aquatique, vie terrestre, paix justice et institutions efficaces, et enfin partenariats pour la réalisation de ces objectifs.

Armes de ces ODD, vous aurez à trouver un projet qui réponde a un ou plusieurs d'entre eux.

Challenges et trophées

Les étudiants menant des projets dans le cadre d'Enactus France peuvent remporter des challenges qui valorisent les initiatives des étudiants dans le domaine de l'environnement ou de la conduite responsable.

En fin d'année les équipes présenteront leurs résultats sur leurs projets et leurs impacts lors de la Compétition Nationale. Des Challenges particuliers valorisent également le management d'équipe dans l'association et les projets qui se penchent sur la conduite responsable.

Objectifs de réalisation :

Logiciel ⊠ rapport ⊠ objet ⊠ événement organisé sur le campus ⊠ autre type d'événement ⊠

Précisions

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : les projets Enactus ont pour but de creer un impact positif sur la société et d'utiliser le levier entrepreneurial pour apporter des solutions aux enjeux contemporains.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

- Créativité, émergence d'idées en réponse a des enjeux de société
- Travail en équipe, leadership, gestion de projet, étude terrain/immersion, étude de marche, prototypage, modèle économique, maquettage technique, prise de parole en public ...

Nature principale du travail :

Faire naitre une idée d'entrepreneuriat et la développer.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Ateliers et séminaires Enactus, aide du bureau de l'association Enactus Centrale Lyon et Enactus France.

PE 13 (CLES)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Mars Home Planet

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui ⊠Non □

Commanditaire éventuel: Programme mondial proposé par HP, Nvidia, Autodesk, Technicolor...

Rattachement administratif

Département : CLES Equipe d'enseignement : SHS-EG

Tuteur(s):

Jean-Pierre BERTHET, W1 Learninglab, jean-pierre.berthet@ec-lyon.fr

Daniel Muller, H9, daniel.muller@ec-lyon.fr

René Chalon, D5, rene.chalon@ec-lyon.fr

Sebastien Poussielgue, H10, sebastien.poussielgue@ec-lyon.fr (équipe d'encadrement en construction)

Position du problème :

En 2030 une colonie d'un million d'habitants sera installée sur Mars! A vous de l'inventer!

HP, Nvidia, Autodesk, Technicolor proposent avec **Mars Home Planet** un projet mondial qui réunit des ingénieurs, des architectes, des designers, des artistes et des étudiants qui vont imaginer, concevoir et expérimenter la vie d'une zone urbaine pour 1 million de personnes sur Mars - **en Réalité Virtuelle.**

Imaginez les véhicules, bâtiments, mais aussi la gestion de l'environnement, l'agriculture... Centrale Lyon est l'une des écoles et universités qui ont été sélectionnées au niveau mondial pour être membre de l'*Education League* qui contribuera au projet. Les meilleures réalisations seront sélectionnées pour intégrer l'univers virtuel qui sera présenté lors du SIGGRAPH 2018 à Vancouver.





Information sur: https://launchforth.io/hpmars/et https://www.youtube.com/watch?v=GrJufEORMoQ

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ⊠ objet virtuel ⊠

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Utiliser des méthodes de créativité, des logiciels de conception 3D et VR, travailler avec d'autres universités et entreprises dans un contexte international.

Nature principale du travail :

Conception d'objet en réalité virtuelle (véhicule, bâtiment, etc...) adaptés à la planète Mars.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Kit logiciel et terrain VR « Mars 2030 »

PE 14 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Movement 2 Music	

Commanditaire éventuel : Jean-Paul Piacentino

Rattachement administratif

Département : EEA **Equipe d'enseignement :** Electronique

Tuteur(s):

Ian O'Connor et Jean-Paul Piacentino

Position du problème :

Inspiré du <u>Theremine</u>, l'un des plus anciens instruments de musique électronique inventé en 1919 par le Russe Léon Theremine, plusieurs groupes de projets d'élèves ont contribué à la conception de deux boîtiers électroniques numérique portables (l'un à base d'accéléromètre, l'autre à base d'imageur) capable de capter des mouvements, les interpréter et transmettre des informations à un ordinateur pour la génération d'un son. D'autres applications du domaine artistique sont possibles, comme le contrôle d'un robot ou des lumières de scène. Aujourd'hui, le prototype développé doit être amélioré et optimisé pour atteindre la jouabilité d'un véritable instrument de musique, et également interfacé vers un synthétiseur professionnel pour permettre la réalisation de concerts sur scène.

Le sujet proposé est de :

- Explorer, à base des résultats des projets précédents, la programmation du boîtier électronique afin d'optimiser sa sensibilité par rapport aux gestes
- Interfacer le boîtier électronique à un syntétiseur professionnel par les entrées standards d'un synthétiseur : Midi et VC (Voltage Control)

Objectifs de production :

Logiciel ⊠ rapport □ objet ⊠ événement □

Boitier prototype

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- permettre à un musicien utilisant un clavier de générer une mélodie à l'aide d'un synthétiseur moderne
- permettre aux élèves de découvrir une application électronique de leurs cours et de découvrir un monde musical original
- innover dans le monde de la musique

Nature principale du travail:

Conception électronique, programmation, réalisation d'un prototype, expérimentation sur synthétiseur

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Moyens de l'Ecole

Un synthétiseur Prophet 12 lors de l'expérimentation

PE 15 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Boitiers ergonomiques pour systèmes mécatroniques destinés à la mesure de la perception tactile
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.
Oui □ Non ■
Commanditaire éventuel : Isostéo Lyon - Ecole d'Ostéopathie
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Rattachement administratif Département : EEA Equipe d'enseignement : Electronique
Tuteur(s) : David Navarro, Enseignant-chercheur, ECL bât. F7, david.navarro@ec-lyon.fr , 50 % Renaud Allard, Enseignant-chercheur, Isostéo, rallard@isosteo.fr, 50 %
Position du problème :
Une collaboration existe depuis plusieurs années entre l'INL et l'école d'ostéopathie Isostéo Lyon. Ce travail commun a permis de concevoir des dispositifs mécatroniques de génération de stimuli (température, vibration) permettant de mesurer la sensibilité tactile (du bout des doigts). Ces appareils permettent de mesurer la différence de réaction des sujets par rapport à des mots clés (stimulation visuelle), ou mesurer l'évolution de la perception en fonction du temps. Pour continuer ces travaux, le projet s'articule autour de 2 axes qui devront être menés en parallèle : - conception mécanique de coques ergonomiques pouvant embarquer les dispositifs de génération des stimuli (CAO mécanique 3D, impression 3D, thermoformage) en utilisant les moyens du Fablab de l'ECL.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet ■ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □ Coques ergonomiques

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Contraintes de conception de systèmes mécatroniques

Outils de fabrication modernes (FabLab)

Livrable destiné à mesurer scientifiquement une perception humaine (ressenti de la chaleur, vibration, mouvement ...)

Nature principale du travail :

Expérimentation, conception.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

FabLab de l'ECL

Salle de projet

PE 16 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Réalisation et programmation d'une fusée expérimentale

Commanditaire éventuel : Centrale Lyon Cosmos		
Rattachement administratif		
Département : EEA	Equipe d'enseignement : Electronique	

Tuteur(s):

David Navarro, Enseignant-chercheur, bât F7, david.navarro@ec-lyon.fr

Position du problème :

Le Centrale Lyon Cosmos est une association étudiante de l'Ecole Centrale de Lyon qui propose chaque année de nombreux projets aérospatiaux aux élèves de l'école. Dispositifs électroniques, mécaniques, mécanique du vol, asservissements... tous nos projets sont pluridisciplinaires et permettent à chacun de travailler sur des sujets l'intéressent.

Le but de ce projet est la construction et la programmation d'une fusée expérimentale (Fusex). Une Fusex est une fusée d'environ deux mètres de haut, qui doit contenir suffisamment d'électronique pour réaliser un vol complet, du décollage à la récupération sous parachute. Ce vol sera réalisé lors d'une campagne de lancement nationale appelée le C'space. L'essentiel du projet est contenu dans la construction de la fusex. En effet, la Fusex construire devra satisfaire au cahier des charges fournit par Planète-sciences, l'association organisatrice du C'space, pour pouvoir y être lancée.

L'intérêt du projet réside dans l'adaptation du savoir-faire en électronique du Centrale Lyon Cosmos, qui réalisait auparavant des minifusées. Il faudra donc s'appuyer sur les réalisations des années précédentes pour les adapter au standard des fusées expérimentales.

L'accent sera donc mis cette année sur l'adaptation de cartes électroniques préexistantes dans une fusée expérimentale. Il faudra donc la construire, y intégrer de l'électronique, et enfin programmer la fusex.

Objectifs de p	roduction :			
Logiciel □ Précisions	rapport X	objet X	événement □	
Généraux :	éraux et / ou pédago programmation d'une	•	le	
CAÖ des supp	n en C d'un séquence orts permettant l'ada	ptation de cartes él	Fusex d'effectuer un vol complet ectroniques dans une fusex erein et propre au CLC.	

invention a an neaveau standard de rasex, qui sera perein et propre du GEO.
Nature principale du travail :
Expérimentation, programmation, simulation, conception
Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :
Appareillage, moyen financier, logiciel, etc.
La quiet est il leverment aurent à le referencietien non les méthodes d'innervation de time Design
Le sujet est-il largement ouvert à la reformulation par les méthodes d'innovation de type Design
Thinking ? oui □ non X
Les tuteurs souhaitent-ils que le PE soit accompagné tout au long de l'année par un conseiller
Design Thinking spécifique ? oui □ non X

PE 17 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Fusée Expérimentale - communication sans fil, électronique embarquée et études

mécaniques

Commanditaire éventuel : Centrale Lyon Cosmos
Rattachement administratif

Département : EEA **Equipe d'enseignement :** Electronique

Tuteur(s):

David Navarro, Enseignant-chercheur, bât F7, david.navarro@ec-lyon.fr

Position du problème :

Le Centrale Lyon Cosmos est une association étudiante de l'Ecole Centrale de Lyon qui propose chaque année de nombreux projets aérospatiaux aux élèves de l'école. Dispositifs électroniques, mécaniques, mécanique du vol, asservissements... tous nos projets sont pluridisciplinaires et permettent à chacun de travailler sur des sujets l'intéressent.

Le but de ce projet est la mise en place d'un module de communication sans fil à longue portée dans des fusées expérimentales d'environ deux mètres (abrégées Fusex). Il faudra donc programmer un module de communication sans fil à longue portée, et travailler sur son intégration dans ces Fusex. Les membres du projet participeront également à la construction d'une de ces Fusex, dont la maîtrise d'œuvre sera dirigée par un autre PE.

La Fusex supersonique CTR-02 sur laquelle les étudiants travailleront est réalisée par des élèves de seconde année. Une autre Fusex réalisée dans le cadre d'un PE par d'autres élèves-ingénieurs de première année sera également équipée par ce module. Tous ces étudiants de première et de seconde année seront donc amenés à travailler en lien étroit. Ainsi les premières années pourront découvrir aux côté de leurs aînés la complexité de la réalisation d'une Fusex, ces derniers étant là pour les guider.

L'accent sera donc mis cette année sur la programmation, les communications sans fil longue portée et sur des études mécaniques permettant d'optimiser la structure de la fusée.

- réalisation d'un système complet de télémétrie à longue portée (système embarqué + base de réception au sol + analyse des données transmises)
- intégration de différents modules électroniques dans deux Fusex
- réalisation d'études mécaniques structurales sur ces Fusex

Objectifs de production :						
Logiciel □ Précisions	rapport X	objet X	événement □			
Objectifs généraux et / ou pédagogiques : Généraux : Réalisation d'un système de télémétrie, d'études mécaniques et électroniques						
Pédagogiques : Programmation en (CAO)	C d'une télémétrie	e, études mécani	ques et réalisation de systèmes électroniques			

							4		
N	ч	ature	nrin	cin	Δ	AII.	trav	211	•
ľ	ч	alule	DITT	UID	316	uu	uav	au	-

Expérimentation, programmation, simulation, conception...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Appareillage, moven financier, logiciel, etc.

Le sujet est-il largement ouvert à la reformulation par les méthodes d'innovation de type Design

Thinking? oui □ non X

Les tuteurs souhaitent-ils que le PE soit accompagné tout au long de l'année par un conseill
Design Thinking spécifique ? oui □ non X

PE 18 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Coupe de France de Robotique -

Infrastructure

Commanditaire: Association « ERACL »



Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Non

Rattachement administratif

Département : EEA **Equipe d'enseignement :** EL, INF, ATS

Tuteur(s):

Laurent Blanc, Bât H10 (laurent.blanc@ec-lyon.fr), 35%

Chalon René, Bât D5, bureau 5236, 2e étage (poste 6093, rene.chalon@ec-lyon.fr), 35%

Boutleux Emmanuel, Bât H9 (Emmanuel.Boutleux@ec-lyon.fr), 30%

Position du problème :

La Coupe de France de Robotique propose chaque année une compétition où des robots doivent réaliser une tâche déterminée en un temps imparti. Le robot autonome se déplace sur un terrain de jeu, ramasse des objets et les dépose tout en évitant un robot adverse. Au-delà de ces grandes lignes, chaque année le thème de la Coupe modifie les formes, les couleurs, et les modalités de dépôt des objets.

Le robot s'adapte au thème de la Coupe 2018 grâce à sa partie dite évolutive qui est intégrée dans la base invariante du robot. Elle a pour fonctions de repérer les objets, de calculer leur emplacement sur le terrain, les saisir et les déposer dans une zone dédiée. L'objectif de ce PE est d'aider à réaliser cette partie évolutive sur les plans de la mécanique, du choix des capteurs, de sa programmation et de l'intégrer dans la base invariante. L'objectif de ce PE est d'améliorer la réalisation de ces fonctions et de développer une stratégie globale pour la compétition de la Coupe 2018.

La prise en main de la robotique se fera de manière ludique en utilisant un robot LEGO Mindstorms NXT. Ce robot se déplace sur le terrain, et vous pourrez commencer la programmation des déplacements et utiliser les différents capteurs. Pour concevoir un robot adapté au thème de la Coupe 2018, vous disposerez de différentes bases : un robot LEGO, un robot Tetrix et un robot Matrix (ces 2 kits utilisent aussi la brique NXT ou EV3).

Voir la participation des équipes **ERACL** à la Coupe 2017 : http://www.ec-lyon.fr/actualites/2017/eleves-premiere-annee-participent-coupe-robotique-2017

Une attention particulière sera portée aux aspects « gestion de projet » et à la coordination entre les 2 PE.

L'ensemble du projet s'inscrit dans une démarche conforme aux méthodes actuelles de Knowledge Management : gestion et transmission des connaissances.

Vu la complexité de ce projet et de ce thème, le PE pourra se prolonger en deuxième année sous forme de PAi. L'équipe pourra participer à deux coupes, et capitaliser son expérience acquise au cours de la première année.

Objectifs de production :

Logiciel ☑ rapport □ objet ☑ événement ☑

Ce projet participera à la construction du robot. Il faudra améliorer les étapes de conception et de la fabrication du robot : mécanique avec les robots (LEGO, Tetrix et Matrix) et les programmes à développer pour la partie évolutive.

Objectifs généraux : Ce PE aidera à pérenniser les activités de l'association « ERACL », en élaborant un processus qui sera amélioré sur plusieurs années, et en définissant une structure de base - LEGO, Tetrix et /ou Matrix.

Objectifs pédagogiques : Les membres seront amenés à découvrir la robotique sous tous ses aspects: mécanique, informatique, électronique,... Ils utiliseront des outils informatiques aidant à la conception CATIA, à la simulation ou à la réalisation. Leur démarche s'inscrira dans l'Ingénierie des Systèmes. Ils travailleront également en coopération avec les autres personnes impliquées dans la robotique à l'Ecole.

Nature principale du travail:

Prototypage, conception, simulation, fabrication et tests.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Les PE disposent de kits LEGO, Matrix et Tetrix, et des capteurs compatibles avec la brique NXT ou EV3. Ils ont aussi accès à une imprimante 3D. Des moyens financiers supplémentaires pourront être recherchés avec l'aide des 2A. Les logiciels utilisés sont déjà majoritairement fournis par l'ECL.

PE 19 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Coupe de France de Robotique - Optimisation des stratégies de déplacement

Commanditaire: Association « ERACL »



Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Non

Rattachement administratif

Département : EEA **Equipe d'enseignement :** EL, INF, ATS

Tuteur(s):

Chalon René, Bât D5, bureau 5236, 2e étage (poste 6093, rene.chalon@ec-lyon.fr), 35% Jaeger Pierre-Louis, Bât D5, bureau 5236, 2e étage (poste 6125, pilou@tour-bois.com), 30% Boutleux Emmanuel, Bât H9 (Emmanuel.Boutleux@ec-lyon.fr), 35%

Position du problème :

La Coupe de France de Robotique propose chaque année une compétition où des robots doivent réaliser une tâche déterminée en un temps imparti. Le robot autonome se déplace sur un terrain de jeu, ramasse des objets et les dépose tout en évitant un robot adverse. Au-delà de ces grandes lignes, chaque année le thème de la Coupe modifie les formes, les couleurs, et les modalités de dépôt des objets.

L'évolution des règles de jeu semble obliger à concevoir un nouveau robot tous les ans, mais certaines parties sont réutilisables. Elles constituent la base invariante du Robot. Ses fonctions sont d'assurer la motricité et la navigation du robot sur le terrain de jeu : connaître la position du robot, atteindre un point précis, contrôler la vitesse de déplacement, éviter le robot adverse. L'objectif de ce PE est d'améliorer la réalisation de ces fonctions et de développer une stratégie globale pour la compétition de la Coupe 2018.

La prise en main de la robotique se fera de manière ludique en utilisant un robot LEGO Mindstorms NXT. Ce robot se déplace sur le terrain, et vous pourrez commencer la programmation des déplacements et utiliser les différents capteurs. Pour concevoir un robot adapté au thème de la Coupe 2018, vous disposerez de différentes bases : un robot LEGO, un robot Tetrix et un robot Matrix (ces 2 kits utilisent aussi la brique NXT ou EV3).

Voir la participation des équipes **ERACL** à la Coupe 2017 : http://www.ec-lyon.fr/actualites/2017/eleves-premiere-annee-participent-coupe-robotique-2017

Une attention particulière sera portée aux aspects « gestion de projet » et à la coordination entre les 2 PE.

L'ensemble du projet s'inscrit dans une démarche conforme aux méthodes actuelles de Knowledge Management : gestion et transmission des connaissances.

Vu la complexité de ce projet et de ce thème, le PE pourra se prolonger en deuxième année sous forme de PAi. L'équipe pourra participer à deux coupes, et capitaliser son expérience acquise au cours de la première année.

Objectifs de production :

Logiciel ☑ rapport □ objet ☑ événement ☑

Ce projet participera à la construction du robot. Il faudra améliorer les étapes de conception de la programmation du robot : programmes à développer pour la Brique NXT ou EV3 : Robot C, LabVIEW et Matlab.

Objectifs généraux : Ce PE aidera à pérenniser les activités de l'association « ERACL », en élaborant un processus qui sera amélioré sur plusieurs années, et en définissant une structure de base - LEGO, Tetrix et /ou Matrix.

Objectifs pédagogiques : Les membres seront amenés à découvrir la robotique sous tous ses aspects : mécanique, informatique, électronique,... Ils utiliseront des outils informatiques aidant à la conception CATIA, à la simulation ou à la réalisation. Leur démarche s'inscrira dans l'Ingénierie des Systèmes. Ils travailleront également en coopération avec les autres personnes impliquées dans la robotique à l'Ecole.

Nature principale du travail : Prototypage, conception, simulation, fabrication et tests.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Les PE disposeront de kits LEGO, Matrix et Tetrix, et des capteurs compatibles avec la brique NXT ou EV3. Des moyens financiers supplémentaires pourront être recherchés avec l'aide des 2A. Les logiciels utilisés sont déjà majoritairement fournis par l'ECL.

PE 20 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet :

Conception et réalisation d'un boîtier intelligent pour écran d'affichage ou tableau blanc interactif.

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗵

Rattachement administratif

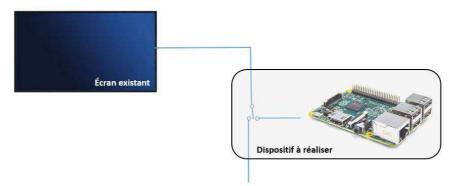
Département : EEA Equipe d'enseignement : ITTI

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Daniel Muller – <u>Daniel.muller@ec-lyon.fr</u> – H9 René Chalon – <u>rene.chalon@ec-lyon.fr</u> – E6

Position du problème :

Il s'agit de concevoir, puis de réaliser un boîtier basé sur mini-PC du type Raspberry-PI, connecté au réseau, et disposant d'un navigateur Web, qui pourra servir de source vidéo pilotable et programmable pour le dispositif d'affichage auquel il sera associé.



Le dispositif réalisé se présentera sous la forme la plus intégrée possible, et ne devra pas nécessiter d'équipements supplémentaires pour être utilisé avec l'écran auquel il sera connecté, ni demander de câblage supplémentaire par rapport à ceux existants (énergie, réseau, HDMI, USB).

L'écran devra conserver son fonctionnement et sa connectivité initiale (nombre de prises). Dans l'idéal la commutation entre la source initiale de l'écran et le mini-PC du boîtier se fera via une télécommande ou via le réseau.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet ☒ événement organisé à Centrale Lyon □ autre type d'événement

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Conception et réalisation d'un dispositif permettant l'utilisation d'écrans existants pour l'affichage de mires, de présentations (slideshow) automatiques ou pilotées via le réseau.

Nature principale du travail : ingénierie d'un dispositif informatique et vidéo

PE 21 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Challenge – Ecrans interactifs pour le Challenge Centrale Lyon

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non ☑

Commanditaire: Association Challenge Centrale Lyon

Rattachement administratif

Département : EEA Equipe d'enseignement : ITTI



Tuteur(s):

Daniel MULLER – Bâtiment H9 – <u>daniel.muller@ec-lyon.fr</u> René CHALON – Bâtiment E6 – <u>rêne.chalon@ec-lyon.fr</u>

Position du problème :

Le Challenge Centrale Lyon représente à ce jour le plus grand événement sportif des Ecoles d'Ingénieurs en Europe en rassemblant le temps d'un week-end près de 3000 étudiants lors d'un gigantesque tournoi composé de 20 sports différents.

Chaque année, l'événement cherche à s'améliorer et les moyens techniques l'entourant se doivent donc d'être de plus en plus innovants et performants.

Objectifs:

Organiser un événement qui réunit un si grand nombre de personnes demande une communication sur place diversifiée et de très grande qualité. C'est dans cette optique qu'il va falloir mettre en place un ensemble d'écrans sur lesquels afficher un grand nombre d'informations en temps réel relatif aux différents résultats sportifs tout le long du week-end de l'événement.

Il s'agira donc aussi bien de mettre en place l'ensemble des affichages que vous souhaiterez montrer aux participants, que de mettre en place la mise à jour des ces informations, d'étudier la disposition la plus efficace des écrans à installer ou encore leur mode (écran, projecteur,...).

Objectifs de réalisation :

Logiciel ☑ - Les élèves devront permettre un affichage et une mise à jour en temps réel des informations

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Le PE demandera aux élèves de la créativité, des idées ainsi qu'un fort esprit d'apprentissage des technologies existantes.

Les élèves développeront des compétences techniques en informatique ainsi que des compétences managériales en relation avec les différents acteurs qui entourent l'organisation du Challenge.

Nature principale du travail : codage, communication, rédaction d'un manuel technique d'utilisation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Deux membres de l'équipe actuelle de l'équipe du Challenge accompagneront l'équipe projet pour leur fournir un cahier des charges détaillé ainsi que toute autre information nécessaire tout au long du projet.

PE 22 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Challenge – Organisation des navettes pour le Challenge Centrale Lyon

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non ☑

Commanditaire: Association Challenge Centrale Lyon

Rattachement administratif

Département : EEA Equipe d'enseignement : ITTI



Tuteur(s):

Daniel MULLER – Bâtiment H9 – <u>daniel.muller@ec-lyon.fr</u> René CHALON – Bâtiment E6 – <u>rêne.chalon@ec-lyon.fr</u>

Position du problème :

Le Challenge Centrale Lyon représente à ce jour le plus grand événement sportif des Ecoles d'Ingénieurs en Europe en rassemblant le temps d'un week-end près de 3000 étudiants lors d'un gigantesque tournoi composé de 20 sports différents.

Chaque année, l'événement cherche à s'améliorer et les moyens techniques l'entourant se doivent donc d'être de plus en plus innovants et performants.

Objectifs:

Organiser un événement qui réunit un si grand nombre de personnes demande une très bonne gestion du flux de participant. Celui-ci est effectué grâce à un ballet de navettes permettant de transporter les participants entre les lieux des différentes épreuves sportives.

Jusqu'à maintenant l'organisation de ce ballet se faisait grâce à des volontaires qui y consacraient la quasi-totalité de leur temps durant les deux semaines précédant le Challenge. Cette manière de faire étant devenu, dans l'ère de la numérisation, quelque peu archaïque, vous allez devoir mettre en place une solution déterminant la distribution la plus efficace de sportifs possibles.

Objectifs de réalisation :

Logiciel ☑ - Les élèves devront automatiser la distribution de sportifs sur les différents sites sportifs durant le week-end du Challenge

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Le PE demandera aux élèves de l'organisation, des idées ainsi qu'un fort esprit d'apprentissage des technologies existantes.

Les élèves développeront des compétences techniques en informatique ainsi que des compétences managériales en relation avec les différents acteurs qui entourent l'organisation du Challenge.

Nature principale du travail : codage, optimisation, communication, rédaction d'un manuel technique d'utilisation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Deux membres de l'équipe actuelle de l'équipe du Challenge accompagneront l'équipe projet pour leur fournir un cahier des charges détaillé ainsi que toute autre information nécessaire tout au long du projet.

PE 23 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Réalisation d'un logiciel de création d'animations vidéo

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗵

Commanditaire:

Association InterCycles – https://www.intercycles.org/



Rattachement administratif

Département : EEA Equipe d'enseignement : ITTI

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Catherine Giraud-Mainand - Catherine.giraud-mainand@ec-lyon.fr - D5

Daniel Muller – <u>Daniel.muller@ec-lyon.fr</u> – H9 René Chalon – <u>rene.chalon@ec-lyon.fr</u> – E6

Position du problème :

Pour la tranche d'âge des 13-19 ans la vidéo devient un complément indispensable à la culture écrite.

C'est la raison pour laquelle l'association InterCycles accompagne les jeunes depuis le collège jusque dans l'enseignement supérieur autour de la création de contenus culturels vulgarisés sur **YouTube** dans l'objectif de créer une **encyclopédie numérique**.

Pourtant, si nombreux sont ceux qui postent des vidéos sur ce media ou sur les réseaux sociaux (Snapchat, FB, etc...), les logiciels de création d'animations restent rares, complexes et toujours onéreux, empêchant ainsi une certaine créativité et la réalisation de vidéos comprenant des animations élaborées.

L'objectif de ce PE est multiple :

- Recueillir les besoins auprès de l'association InterCycles (montage, animation, etc.)
- Recenser et catégoriser les logiciels existant dans ce domaine
- Concevoir un logiciel de création d'animations vidéo via le cahier des charges fonctionnelles, et le cahier des charges techniques
- Réaliser un logiciel open source conforme aux cahiers des charges

		isation	

Logiciel X rapport □ objet □ événement □ autre type d'événement

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Conception et réalisation d'un logiciel open source gratuit, documenté et facile d'utilisation pour la création d'animations vidéo notamment pédagogiques mais pas uniquement. A terme, ce logiciel pourra être mis à disposition et exploité par tous les élèves à Centrale.

Ce travail devra être réalisé en bonne entente avec les structures existantes (Club vidéo, CTN, Assoce, Service audio-visuel, etc.).

Nature principale du travail : Conception, et réalisation informatique.

PE 24 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Challenge - Application Android pour le Challenge Centrale Lyon

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non ☑

Commanditaire: Association Challenge Centrale Lyon

Rattachement administratif

Département : EEA Equipe d'enseignement : ITTI

Tuteur(s):

Daniel MULLER – Bâtiment H9 – <u>daniel.muller@ec-lyon.fr</u> René CHALON – Bâtiment E6 – <u>rêne.chalon@ec-lyon.fr</u>

Position du problème :

Le Challenge Centrale Lyon représente à ce jour le plus grand événement sportif des Ecoles d'Ingénieurs en Europe en rassemblant le temps d'un week-end près de 3000 étudiants lors d'un gigantesque tournoi composé de 20 sports différents.

Chaque année, l'événement cherche à s'améliorer et les moyens techniques l'entourant se doivent donc d'être de plus en plus innovants et performants.

Une application a d'ores et déjà été développée pour le Challenge via un logiciel permettant d'obtenir un résultat convenable sur les deux plateformes majoritaires que sont iOS et Android. Le Challenge est désireux de pouvoir toujours offrir une meilleure expérience utilisateur.

Objectifs:

L'objectif du PE est de fournir une application mobile smartphone fonctionnelle sur les principales plateformes mobiles utilisées aujourd'hui (iOS, Andoird, Windows Phone...). Le développement de celleci se réalisera via le framework Ionic 3 qui permet par l'intermédiaire d'un langage unique de déployer une application sur l'ensemble des plateformes. Cela permet de ne pas avoir à apprendre une multitude de langages de programmation différents.

L'application réalisée devra s'appuyer sur le travail réalisé depuis plusieurs années sur l'application existante, ainsi que proposer de nouvelles fonctionnalités aux utilisateurs.

Objectifs de réalisation :

Logiciel ☑ - Les élèves devront fournir une application mobile native fonctionnelle

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Le PE demandera aux élèves de la créativité, des idées ainsi qu'un fort esprit d'apprentissage des technologies existantes.

Les élèves développeront des compétences techniques en informatique ainsi que des compétences managériales en relation avec les différents acteurs qui entourent le bon fonctionnement de l'application.

Nature principale du travail : codage, communication, rédaction d'un manuel technique d'utilisation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Un membre de l'équipe actuelle de l'équipe du Challenge accompagnera l'équipe projet pour leur fournir un cahier des charges détaillé ainsi que toute autre information nécessaire tout au long du projet.

PE 25 (EEA)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Harmonie – Musique et ADN	

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel : Laboratoire AMPERE, équipe Génomique microbienne environnementale

Rattachement administratif

Département : E.E.A. Equipe d'enseignement :

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement Eric Blanco, Enseignant-chercheur, Laboratoire Ampère, ECL, bât H9, eric.blanco@ec-lyon.fr
Sébastien Cecillon, Ingénieur d'Etude, Laboratoire Ampère, ECL bât H9, sebastien.cecillon@ec-lyon.fr

Position du problème :

Parmi les nombreux challenges auxquelles nous sommes confrontés dans la compréhension du vivant, l'organisation des séquences d'ADN et son impact sur les fonctions qu'elles remplissent est un problème ouvert, difficile et passionnant. Toutes les voies aussi singulières soient-elles méritent que l'on y porte un intérêt. Ainsi, on se propose dans cette étude d'étudier de possibles parallèles existant entre la musique et l'ADN.

En effet, aujourd'hui on trouve des sites commerciaux vous proposant de réaliser un séquençage de votre ADN et de le traduire en une partition de musique. C'est cette idée d'information structurée que nous aimerions prolonger au-delà de la simple traduction. La musique, lorsqu'elle ne contient pas de dissonance, répond à des règles d'organisation décrites dans les traités d'Harmonie. On ressent dans l'écoute les conséquences de cette organisation sans avoir à connaître les fondements car nous avons une affinité naturelle avec les règles qui la gouvernent. De son côté, l'ADN comprend des séquences respectant une organisation mais il est difficile de comprendre pourquoi tel ou tel enchaînement de séquences permet de remplir telle ou telle fonctionnalité. Existe-t-il des règles cachées, structurantes guidant l'organisation de l'ADN comme cela peut l'être pour la musique ? C'est la question à laquelle il vous est proposé d'apporter votre contribution.

<u>Profils souhaités</u>: Aimer la biologie, avoir des bases musicales est un plus appréciable mais pas une nécessité. <u>Livrables</u>: rapport, un exposé dans un séminaire Ampère.

Quelques liens:

https://www.theguardian.com/music/2010/jun/24/dna-genome-music-michael-zev-gordon

https://www.yourdnasong.com/#tf-about https://futurism.com/is-music-in-our-dna/

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport X objet □ événement organisé sur le campus X autre type d'événement □ Précisions : LE rendu final pourra trouver sa place dans une mini-conférence concert. Concert donné soit par les élèves du PE, soit par d'autres élèves au choix des élèves de ce PE.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Cette approche représente une méthodologie innovante d'étude des modifications génomiques. Ceci conduira à de nouvelles méthodes d'analyse des génomes tant humains que bactériens

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Il s'agit d'une approche pluridisciplinaire (biologie, traitement du signal, mathématique, musique). Les élèves devront mener ce projet avec une grande ouverture d'esprit et passer d'une discipline à l'autre rapidement avec des sémantiques différentes. C'est un type de situation auquel ils seront confrontés dans le monde de l'entreprise

Nature principale du travail :

Expérimentation, programmation, simulation, conception...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Moyens bibliographiques, Calculateur, moyens informatiques, etc	

PE 26 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Evaluation de métaheuristiques inspirées par la Nature pour l'optimisation en mécanique des fluides et en énergétique

Le s	ujet	est-il	ouvert	à	une	reformulation	par	les	méthodes	de	créativité	et	d'innovation	en	phase
d'ava	ant-p	rojet ?	?												
Oui [□ No	on X													

Rattachement administratif

Département : MFAE Equipe d'enseignement : Mécanique des Fluides

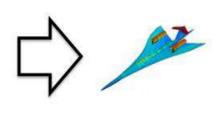
Tuteur(s): Christophe CORRE, enseignant-chercheur à l'ECL, tuteur à 100%. Contact : christophe.corre@ec-lyon.fr. Bureau au bâtiment J12, 1er étage

Position du problème :

Depuis environ 30 ans, des méthodes dites métaheuristiques ont été proposées pour l'optimisation de dispositifs complexes, en s'inspirant de principes à l'œuvre dans la Nature : sélection naturelle pour les algorithmes génétiques, stratégie de recherche de nourriture par des essaims d'abeilles ou d'oiseaux, imitation du comportement de colonies de fourmis, d'araignées, de récif corallien ou encore de bactéries. Certaines métaheuristiques ont trouvé leur place dans la boîte à outils de l'ingénieur dans des domaines d'application tels que l'aéronautique, l'énergétique, etc. D'autres suscitent encore des doutes quant à leur intérêt réel. Le présent PE vise à évaluer quelques-unes de ces méthodes d'optimisation inspirées par la Nature en les comparant de façon systématique à l'algorithme CMA-ES qui constitue une approche de référence en matière d'optimisation globale comme l'attestent les performances de cette approche dans des compétitions d'optimisation "en boîte noire" (cf. https://bbcomp.ini.rub.de).







Population of designs

Swarm / flock evolution

Optimal design

Objectifs de production :

Logiciel x rapport x objet □ événement □

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Le groupe de PE sélectionnera quelques métaheuristiques récemment proposées dans la littérature et les appliquera, en s'appuyant sur des programmes Matlab existants, au design optimal d'échangeurs thermiques ou d'un parc éolien. Une analyse rigoureuse et systématique sera réalisée pour évaluer de façon objective les performances de ces nouveaux algorithmes par rapport à une approche telle que CMA-ES dont la performance est désormais bien établie.

Nature principale du travail :

Expérimentation numérique, programmation sous Matlab (essentiellement couplage de codes existants et selon les compétences du groupe développement de modèles simples par exemple pour les échangeurs ou le parc éolien), analyse et synthèse de résultats.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Ressources numériques et logiciels disponibles à l'Ecole.

PE 27 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Erosion des sédiments					
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé. Oui Non Non No					
Commanditaire éventuel :					
Rattachement administratif Département : MFAE Equipe d'enseignement : Mécanique des Fluides					
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·					
Tuteur(s): Richard Perkins, Enseignant-chercheur, LMFA, I11, Richard.Perkins@ec-lyon.fr 100%					
Position du problème: La mise en mouvement d'un sédiment non-cohésive (comme le sable) par un écoulement dépend de la contrainte tangentielle exercée par l'écoulement sur le lit; les grains commencent à bouger quand la contrainte tangentielle dépasse une valeur critique, donnée par le paramètre de Shields. La contrainte critique varie en fonction de la pente du lit, et il existe des relations qui permettent la prise ne compte de la pente, pour des pentes faibles, telle que celles rencontrées dans des cours d'eau naturels. Mais quand il y a de l'affouillement autour d'un obstacle, la pente du lit peut dépasser localement même la pente critique pour le sédiment (l'angle de repos), et les relations existants ne sont plus valables. L'objectif de ce projet est d'étudier le problème avec une approche expérimentale: 1. Conception et dimensionnement d'une boucle d'essais pour créer un écoulement sur une pente variable, mais fortement inclinée 2. Construction et instrumentation de la boucle 3. Campagne de mesures pour mesurer la contrainte critique en fonction de la pente et la granulométrie des sédiments. Après le projet, la boucle d'essais servira comme TP pour le cours de 3 ^{ème} année – Hydraulique Fluviale.					
Objectifs de réalisation : Logiciel □ rapport ⊠ objet ⊠ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □					
Objectifs généraux et / ou pédagogiques : Généraux : relation empirique pour la contrainte critique, à utiliser dans la modélisation de l'affouillement ; boucle d'essais pour un enseignement de 3 ^{ème} année.					
Pédagogiques : introduction à la recherche scientifique					
Nature principale du travail : Expérimentation, conception					

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Moyens physiques et compétences du LMFA PE 28 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : The salt oscillator	
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d' d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au p et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être ref	orojet après échanges
Oui □ Non 🗵	
Commanditaire éventuel :	
Rattachement administratif Département : MFAE Equipe d'enseignement : Mécanique des	s Fluides
Tuteur(s): Richard Perkins, Enseignant chercheur, 100%, LMFA bâtiment I11 <u>Richard.Perkins@ec-lyon.fr</u> 100%	
Position du problème: Le Salt Oscillator est un récipient rempli d'eau salée immergé dans une cuve remplie d'eau fraîche. Le récipient est équipé d'un tuyau au fond, par lequel l'eau salée peut sortir. En raison de la différence de densité entre les deux fluides, l'eau salée commencera à couler dans le tuyau de sortie. Après quelques instants, le sens de l'écoulement s'inverse, et de l'eau fraîche pénétra dans le récipient. Un peu plus tard le sens de l'écoulement s'inversera à nouveau, et le système se met à osciller, parfois pour des temps très longs. La fréquence d'oscillation dépendra de la différence de masse volumique entre les	

récipient (on suppose que le volume de la cuve est suffisamment important pour ne pas influencer le comportement du système).

Les objectifs de ce projet sont :

1. Construire une installation expérimentale pour étudier ce phénomène

deux fluides, le diamètre et la longueur du tuyau de sortie, et le volume du

- 2. Développer l'instrumentation nécessaire pour pouvoir mesurer l'amplitude, la fréquence et la durée de l'oscillation
- 3. Etudier l'influence des différents paramètres sur ces quantités
- 4. Développer un modèle théorique pour expliquer le phénomène
- 5. Comparer les résultats expérimentaux avec la théorie

Objectifs de réalisation : Logiciel □ rapport ⊠ objet ⊠ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □				
Objectifs généraux et / ou pédagogiques : Généraux : Comprendre et expliquer qualitativement et quantitativement un phénomène amusant et relativement simple à observer.				
Pédagogiques : Formation à la recherche scientifique et à la mécanique des fluides				

Nature principale du travail :

Expérimentation, conception...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Moyens physiques et compétences du LMFA

PE 29 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre	du	pro	jet	
1	_4 _		-4:	

Impact acoustique de la vie de campus de l'ECL

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ?

Oui ☐ Non 区

Commanditaire éventuel :

Rattachement administratif

Département : MFAE Equipe d'enseignement : Acoustique

Tuteur(s): Didier Dragna, enseignant-chercheur, KCA, didier.dragna@ec-lyon.fr Vincent Clair, enseignant-chercheur, KCA, vincent.clair@ec-lyon.fr Pierre Roland, ingénieur de recherche, KCA, pierre.roland@ec-lyon.fr

Position du problème :

La vie de campus peut générer des nuisances sonores à la fois sur le campus et aussi au voisinage de celui-ci. Son impact a commencé à être analysé dans le cadre d'un précédent projet d'étude (PE 1 – 2016/2017), à l'aide principalement de mesures acoustiques réalisées sur le campus.

On propose dans ce projet d'aller plus loin dans l'étude :

- à la fois au niveau expérimental: on prendra ainsi en en compte un périmètre géographique plus grand que le seul campus.
- à la fois au niveau simulation : on utilisera un outil de simulation acoustique pour réaliser un modèle 3D simplifié du campus et de ses environs et pour prédire les niveaux de bruits générés par la vie de campus dans l'environnement.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ☒ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □ Les étudiants du projet présenteront la démarche du projet ainsi qu'une analyse des résultats obtenus.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : estimation d'une éventuelle gêne acoustique due à la vie de campus

Pédagogiques:

- compétences développées en acoustique environnementale : mesures et simulation
- compétences en modélisation physique

Nature principale du travail :

Mesures acoustiques in situ, développement modèle 3D du campus et de ses environs et simulation acoustique, analyse de résultat.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Pour les mesures, un sonomètre sera mis à disposition. Les simulations numériques seront faites à l'aide d'un logiciel d'acoustique Open Source, nommé TYMPAN.

PE 30 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully Dimensionnement d'une couverture acoustique du boulevard urbain

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗹

Commanditaire éventuel : Ville d'Ecully

Rattachement administratif

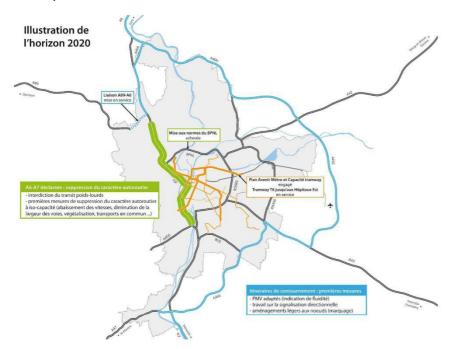
Département : MFAE Equipe d'enseignement : Acoustique

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

DRAGNA Didier, maître de conférences, KCA, <u>didier.dragna@ec-lyon.fr</u> CLAIR Vincent, maître de conférences, KCA, <u>vincent.clair@ec-lyon.fr</u> ROLAND Pierre, ingénieur, KCA, <u>pierre.roland@ec-lyon.fr</u> SOULHAC Lionel, professeur, H10, <u>lionel.soulhac@ec-lyon.fr</u>

Position du problème :

Début 2017, la Métropole de Lyon a voté la décision de déclassement de l'autoroute A6/A7 dans le centre-ville de Lyon ainsi qu'entre Limonest et Pierre-Bénite (voir tronçon en vert sur la figure cidessous)



Actuellement. le trafic sur l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully est de 115 000 véhicules par jour, dont 86% est du trafic de desserte locale. L'objectif du déclassement est de réduire le trafic à 70 000, voire 50 000 véhicules par jour.

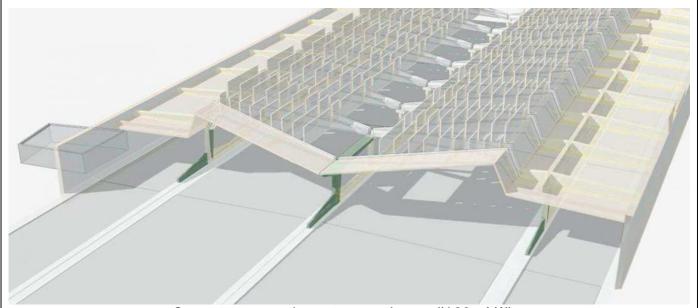
Cette perspective ouvre de nombreuses opportunités pour la ville d'Ecully (aménagements environnementaux, lien social entre les quartiers d'Ecully, développement économique), mais elle suscite également un certain nombre d'inquiétudes quant au report du trafic sur les voiries adjacentes.

Dans le cadre d'une convention entre la Ville d'Ecully et l'Ecole Centrale de Lyon, 4 groupes de projets d'études travailleront ensemble pour apporter une expertise technique et proposer des idées d'aménagement autour du futur boulevard urbain.

Projet Dimensionnement d'une couverture acoustique du boulevard urbain

Ce projet aura pour objectif d'évaluer l'impact acoustique de l'autoroute et du futur boulevard urbain, ainsi que de dimensionner une solution de couverture acoustique visant à réduire les nuisances du future boulevard urbain sur les riverains et les usagers.

Pour réaliser le projet, les étudiants seront amenés à effectuer des simulations numériques au moyen d'un logiciel. Une maquette de la couverture sera réalisée et des mesures acoustiques seront faites.



Couverture acoustique et paysagère sur l'A86 – Vélizy (340 mètres de long et couvrant 14 voies de circulation) (Marc Mimram, architecte)

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ☑ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □ Précisions : le projet vise à fournir aux élus un rapport technique et à réaliser des présentations des résultats en conseil municipal.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux :

Apporter une expertise technique aux décideurs d'une collectivité locale

Pédagogiques:

- Compétences scientifiques en acoustique et en simulation
- Découverte des collectivités locales et des processus de concertation et de décision politique

Nature principale du travail :

Réalisation de mesures acoustiques, maquettage et simulation numérique

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Appareils de mesure acoustique

Logiciel de simulation acoustique

PE 31 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully Propositions d'aménagements pour un ensemble cohérent au sein du vallon

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui ☑ Non □

Commanditaire éventuel : Ville d'Ecully

Rattachement administratif

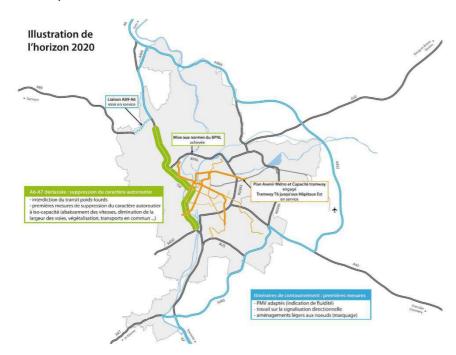
Département : MFAE Equipe d'enseignement : Mécanique des fluides

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

POUSSIELGUE Sébastien, enseignant, H10, <u>sebastien.poussielgue@ec-lyon.fr</u>, 75% SOULHAC Lionel, professeur, H10, <u>lionel.soulhac@ec-lyon.fr</u>, 25%

Position du problème :

Début 2017, la Métropole de Lyon a voté la décision de déclassement de l'autoroute A6/A7 dans le centre-ville de Lyon ainsi qu'entre Limonest et Pierre-Bénite (voir tronçon en vert sur la figure cidessous)



Actuellement, le trafic sur l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully de 115 000 véhicules par jour, dont 86% est du trafic de desserte locale. L'objectif du déclassement est de réduire le trafic à 70 000, voire 50 000 véhicules par jour.

Cette perspective ouvre de nombreuses opportunités pour la ville d'Ecully (aménagements environnementaux, lien social entre les quartiers d'Ecully, développement économique), mais elle suscite également un certain nombre d'inquiétudes quant au report du trafic sur les voiries adjacentes.

Dans le cadre d'une convention entre la Ville d'Ecully et l'Ecole Centrale de Lyon, 4 groupes de projets d'études travailleront ensemble pour apporter une expertise technique et proposer des idées d'aménagement autour du futur boulevard urbain.

Projet Propositions d'aménagements pour un ensemble cohérent au sein du vallon

Ce projet aura pour objectif de mettre en œuvre une démarche de créativité (design thinking, etc.) pour faire émerger des propositions d'aménagements au sein du vallon et autour du boulevard urbain. Ces propositions seront illustrées par des maquettes prototypes qui pourront éventuellement être exposées par la ville d'Ecully pour permettre aux riverains de réagir et d'interagir.



Exemple d'aménagement possible du boulevard urbain

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ☑ objet ☑ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Précisions : le projet vise à fournir aux élus un rapport technique et à réaliser des présentations des résultats en conseil municipal. Ce projet pourra également produire des maquettes illustrant les propositions d'aménagement du boulevard urbain.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux :

Apporter une expertise technique aux décideurs d'une collectivité locale

<u>Pédagogiques</u>:

- Approches de design thinking, créativité
- Approches de prototypage
- Découverte des collectivités locales et des processus de concertation et de décision politique

Nature principale du travail :

Conception de solutions et prototypage

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Fablab

PE 32 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully Simulation de l'évolution du trafic et de l'impact sur la qualité de l'air

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗹

Commanditaire éventuel : Ville d'Ecully

Rattachement administratif

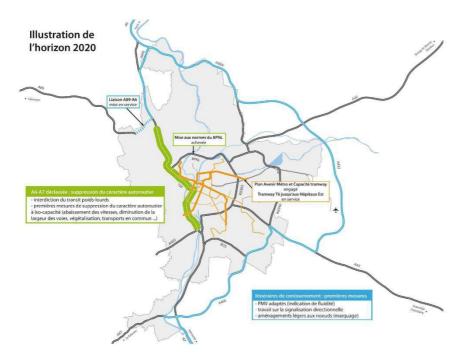
Département : MFAE Equipe d'enseignement : Mécanique des fluides

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

SALIZZONI Pietro, maître de conférences, H10, <u>pietro.salizzoni@ec-lyon.fr</u>, 50% CHARVOLIN Perrine, ingénieur, H10, <u>perrine.charvolin@ec-lyon.fr</u>, 25% SOULHAC Lionel, professeur, H10, <u>lionel.soulhac@ec-lyon.fr</u>, 25%

Position du problème :

Début 2017, la Métropole de Lyon a voté la décision de déclassement de l'autoroute A6/A7 dans le centre-ville de Lyon ainsi qu'entre Limonest et Pierre-Bénite (voir tronçon en vert sur la figure cidessous)



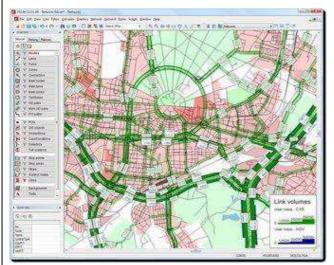
Actuellement, le trafic sur l'autoroute Α6 dans la traversée d'Ecully de est 115 000 véhicules par jour, dont 86% est du trafic de desserte locale. L'objectif du déclassement est de réduire le trafic à 70 000, voire 50 000 véhicules par jour.

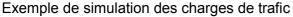
Cette perspective ouvre de nombreuses opportunités pour la ville d'Ecully (aménagements environnementaux, lien social entre les quartiers d'Ecully, développement économique), mais elle suscite également un certain nombre d'inquiétudes quant au report du trafic sur les voiries adjacentes.

Dans le cadre d'une convention entre la Ville d'Ecully et l'Ecole Centrale de Lyon, 4 groupes de projets d'études travailleront ensemble pour apporter une expertise technique et proposer des idées d'aménagement autour du futur boulevard urbain.

Projet Simulation de l'évolution du trafic et de l'impact sur la qualité de l'air

Ce projet aura pour objectif de prévoir les conséquences de la réduction du trafic sur l'autoroute en termes de report sur les voiries adjacentes, et de déterminer les conséquences en termes d'amélioration ou de dégradation de la qualité de l'air.







Exemple de simulation de la qualité de l'air

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ☑ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Précisions : le projet vise à fournir aux élus un rapport technique et à réaliser des présentations des résultats en conseil municipal.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux :

Apporter une expertise technique aux décideurs d'une collectivité locale

Pédagogiques:

- Compétences scientifiques en simulation (trafic routier, qualité de l'air)
- Découverte des collectivités locales et des processus de concertation et de décision politique

Nature principale du travail :

Simulation numérique (trafic routier, qualité de l'air)

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Logiciel de simulation du trafic

Logiciel de simulation de la qualité de l'air

PE 33 (MFAE)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Déclassement de l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully Usages passés, présents et futurs du vallon d'Ecully

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗹

Commanditaire éventuel : Ville d'Ecully

Rattachement administratif

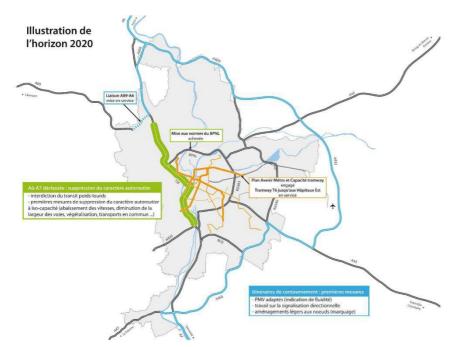
Département : CLES/MFAE **Equipe d'enseignement :**

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

HOURCADE Nicolas, enseignant en sociologie, D5, <u>nicolas.hourcade@ec-lyon.fr</u>, 75% SOULHAC Lionel, professeur en mécanique des fluides, H10, <u>lionel.soulhac@ec-lyon.fr</u>, 25%

Position du problème :

Début 2017, la Métropole de Lyon a voté la décision de déclassement de l'autoroute A6/A7 dans le centre-ville de Lyon ainsi qu'entre Limonest et Pierre-Bénite (voir tronçon en vert sur la figure ci-dessous)



Actuellement, le trafic sur l'autoroute A6 dans la traversée d'Ecully est de 115 000 véhicules par jour, dont 86% est du trafic de desserte locale. L'objectif du déclassement est de réduire le trafic à 70 000, voire 50 000 véhicules par jour.

Cette perspective ouvre de nombreuses opportunités pour la ville d'Ecully (aménagements environnementaux, lien social entre les quartiers d'Ecully, développement économique), mais elle suscite également un certain nombre d'inquiétudes quant au report du trafic sur les voiries adjacentes.

Dans le cadre d'une convention entre la Ville d'Ecully et l'Ecole Centrale de Lyon, 4 groupes de projets d'études travailleront ensemble pour apporter une expertise technique et proposer des idées d'aménagement autour du futur boulevard urbain.

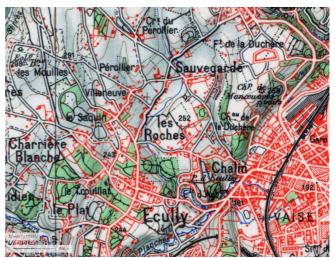
Projet : Usages passés, présents et futurs du vallon d'Ecully

Ce projet aura pour objectif:

- d'identifier les spécificités naturelles et historiques du vallon qui mériteraient d'être valorisées ;
- d'identifier les pratiques actuelles des Ecullois dans ce quartier ;
- d'évaluer la nature et l'ampleur des liens/passages actuels de part et d'autre de l'A6 ;
- d'identifier les attentes/souhaits des Ecullois pour un réaménagement du vallon.

La démarche de travail reposera sur l'analyse des archives et des documents de la ville d'Ecully, ainsi que sur la réalisation d'enquêtes (observations, entretiens, sondages...) auprès de la population locale.





Carte de l'état-major (1820-1866)

Carte IGN (1950) (source Geoportail IGN)

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ☑ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Précisions : le projet vise à fournir aux élus un rapport technique et à réaliser des présentations des résultats en conseil municipal.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux

Apporter une expertise technique aux décideurs d'une collectivité locale

Pédagogiques :

- Apprentissage de méthodologies d'enquêtes en sciences humaines et sociales
- Découverte des collectivités locales et des processus de concertation et de décision politique
- Analyse pluridimensionnelle d'un contexte local.

Nature principale du travail :

Analyse de documents d'archives, réalisation d'enquêtes.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Archives de la ville d'Ecully. Expertise des tuteurs.

PE 34 (MI)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Zoom-it!

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗵

Commanditaire éventuel : Emmanuel Jung

Rattachement administratif

Département : MI Equipe d'enseignement : Informatique

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement René Chalon, bât E6, rene.chalon@ec-lyon.fr, 50 %

Daniel Muller, bât H9, daniel.muller@ec-lyon.fr, 50 %

Position du problème :

Je suis un malvoyant. J'attends le bus à un arrêt ou plusieurs bus s'arrêtent. Un bus arrive : je vois qu'il y a un bus, mais je ne peux pas distinguer le numéro. J'active le dispositif **Zoomit** au niveau de zoom x 10. Je vois le n° du bus et sa destination (C7 - Gare Part-Dieu) dans un écran intégré. C'est bien mon bus, je peux donc lui faire signe de s'arrêter à l'arrêt.

L'objectif de ce projet est de formuler des solutions techniques répondant à ce scénario, en évaluant la faisabilité technique, économique et l'ergonomie de la solution.



Le développement d'un prototype simple (Proof of Concept) permettra de tester une solution et de valider (ou pas) le concept en testant la viabilité technique et l'utilisabilité du dispositif.

	lisation	

Logiciel ⊠ rapport □ objet ⊠ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Le PE peut présenter un intérêt indéniable pour un grand nombre de personnes ayant des difficultés de vision.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Prototypage de solutions ; réalisation de tests d'utilisabilité avec des usagers potentiels

Nature principale du travail :

Conception, programmation et expérimentation.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Divers équipements sont disponibles au département MI / laboratoire LIRIS pour construire un prototype.

PE 35 (MI)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

_													
	и	r	Δ	•	ŧ١		n	r	$\boldsymbol{\cap}$	П	e	r	•
			┏	•	4	ч	v	•	u	4	┏	L	

Cartographie et analyse des trajectoires quotidiennes des élèves et personnels de l'ECL

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

\cap	ıi	X	Non	П
			INCHI	

Com	man	dita	ire é	vent	uel .
COIII	ıııaıı	uita	ש פוו	VEIIL	ueı.

Rattachement administratif

Département : Math-Info Equipe d'enseignement : LIRIS

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

- Romain Vuillemot, Enseignant-chercheur; Bât E6 (romain.vuillemot@ec-lyon.fr) 50%
- Stéphane Derrode, Enseignant-chercheur; Bât E6 (stephane.derrode@ec-lyon.fr) 50%

Position du problème :

Plus d'un millier de personnes arrivent quotidiennement dans les salles de cours et bureaux de l'Ecole Centrale à Ecully. Chaque personne provenant d'un lieu très varié : aussi bien des étudiants arrivant à pieds depuis leur résidence située sur le campus, que des personnels venant de loin en bus, métro ou voiture. D'autres modes de déplacement tels que le vélo ou co-voiturage sont aussi utilisés.

Nous souhaitons, pendant ce PE, mettre en place une cartographie de toutes ces trajectoires et modalités de déplacement. Cela pourra permettre à l'École de mieux supporter l'offre de transport, mais aussi aux usagers de l'école de connaître des alternatives ou d'optimiser leur mode de transport actuel.

Etapes:

- Caractériser les modes de transport actuels par des interview, des questionnaires, ...
- Identifier un groupe représentatif des différentes modalités et stratégies de transports et connaître en détail leur trajet quotidien habituel (temps percu, temps réel, confort, contraintes)
- Equiper le groupe de différents capteurs permettant de caractériser leur façon de se déplacer : GPS, Smart watch, Application iPhone/Android, etc. (Avec leur accord explicite et anonymisation des données)
- Stocker les données dans la baie Big Data de l'Ecole Centrale de Lyon
- Afficher les données brutes sur une carte (type open street map https://www.openstreetmap.org/#map=5/46.604/10.261&layers=T) comme illustré sur la Figure 1

Rendus:

- Une analyse et une représentation graphique des trajectoires à partir de l'exploitation des données quantitatives et qualitatives collectées sur le groupe (données issues de capteurs hétérogènes).

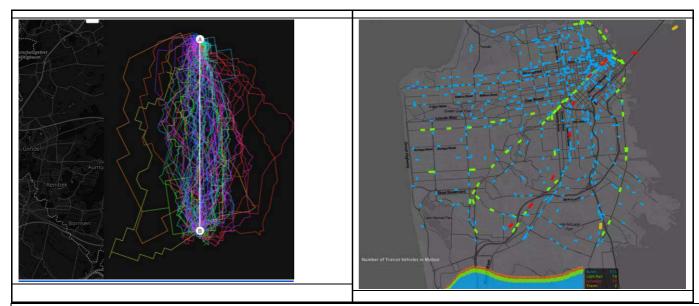


Figure 1. Exemples de cartographies de flux de voyageurs. A gauche https://mapzen.com/blog/animating-transitland/, A droite http://roadstorome.moovellab.com/explore

Objectifs de réalisation :

Logiciel ≡ rapport ≡ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

La réalisation des objectifs passera par la programmation de code pour le stockage de données sur la baie BigData de l'École, et pour la représentation et l'analyse quantitative des trajectoires spatio-temporelles. L'analyse qualitative des modes de transport des différents utilisateurs de l'école (et leur combinaison) figure également dans les rendus attendus du projet.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Avoir une analyse fine des différents moyens de transport utilisés par un public cible (ici la population de l'École) est une étape primordiale pour proposer des moyens de transport alternatifs et pour changer les habitudes. En connaissant les habitudes d'une population, il est alors possible de développer une communication ciblée beaucoup plus efficace auprès, par exemple, des TCL.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront Outre les bénéfices attendus du PE, les élèves pourront acquérir des compétences en programmation, collecte et analyse de données (spécificité des trajectoires spatio-temporelles).

Nature principale du travail :

- Expérimentation de terrain et programmation pour l'analyse de données et représentation graphique.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

- Capteurs de mouvements de la plateforme AMIGO (Math/Info) + budget pour l'achat de nouveaux capteurs

PE 36 (MI)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : "Pick & Place" avec un bras robotique

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non ☑

Commanditaire éventuel : LIRIS

Rattachement administratif: ECL

Département : MI Equipe d'enseignement : Informatique

Tuteur(s): Emmanuel Dellandréa, Bâtiment E6, emmanuel.dellandrea@ec-lyon.fr, 50%

Maxime Petit, Bâtiment E6, maxime.petit@ec-lyon.fr, 50%

Position du problème :



Ce projet d'étude consiste en la réalisation d'une tâche de "Pick & Place" (prélever un déposer un objet) par un bras robotique industriel UR3 (https://www.universal-robots.com/fr/produits/robot-ur3/), avec des objets isolés dans un premier temps. Le robot est équipé d'une caméra au poignet pour acquisition visuelle qui sera utilisée pour reconnaître les objets et obtenir leur position. Le projet est modulable, et peut être complexifié en fonction de l'avancement et de l'intérêt des étudiants en intégrant un apprentissage du robot, par exemple au niveau de l'action de dépose qui pourra être apprise par démonstration en utilisant le capteur de force du robot. Un autre apprentissage pourra également être realisé au niveau des paramètres nécessaires pour attraper certains objets (force de la pince, orientation de la prise, etc.).

Les étudiants manipuleront le robot en utilisant tout d'abord le langage propriétaire UR (URScript), mais une solution externe est potentiellement envisageable (middleware robotique ROS + Python/C++).

Objectifs de réalisation :

Logiciel ☑ rapport ☑ objet ☐ événement organisé sur le campus ☐ autre type d'événement ☐ Précisions

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Le travail consiste à doter un robot UR3 de la capacité de prélever et de déposer des objets de nature différente.

Ce PE permettra aux étudiants de travailler en équipe sur un sujet à la pointe de l'actualité technologique alliant l'informatique et la robotique.

Nature principale du travail : Conception, programmation, expérimentation. Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Robot UR3.

PE 37 (MI)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Nao et Kinect

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non 🗹

Commanditaire éventuel : LIRIS

Rattachement administratif: ECL

Département : MI Equipe d'enseignement : Informatique

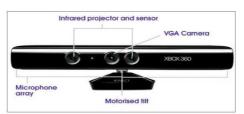
Tuteur(s): Emmanuel Dellandréa, Bâtiment E6, emmanuel.dellandrea@ec-lyon.fr, 50%

Maxime Petit, Bâtiment E6, maxime.petit@ec-lyon.fr, 50%

Position du problème :

Le département MI dispose d'une plateforme robotique constituée d'un robot humanoïde, Nao, de la société Aldebaran, muni de différents capteurs et émetteurs (visuels, sonores, infrarouges, ...) et capable de mouvements relativement complexes grâce à ses 25 degrés de libertés (https://www.ald.softbankrobotics.com/fr/robots/nao). Nao est fourni avec un kit de développement et un simulateur permettant de porter des programmes informatiques sur cette plateforme afin d'enrichir ses

possibilités.



ttant à Nao de reproduire en éra Kinect de Microsoft offrant

L'objectif de ce projet d'études est de développer une plateforme permettant à Nao de reproduire en temps réel le mouvement d'un humain grâce à un interfaçage avec la caméra Kinect de Microsoft offrant la possibilité d'obtenir le mouvement en trois dimensions de la personne filmée. Il sera possible de s'appuyer sur un projet précédent qui a permis d'obtenir des premiers résultats.

Objectifs de réalisation :

Logiciel ☑ rapport ☑ objet ☐ événement organisé sur le campus ☐ autre type d'événement ☐ Précisions

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Le travail consiste à doter un robot humanoïde de la faculté de reproduire le mouvement d'un humain filmé par une caméra Kinect.

Ce PE permettra aux étudiants de travailler en équipe sur un sujet à la pointe de l'actualité technologique alliant l'informatique et la robotique.

Nature principale du travail : Conception, programmation, expérimentation.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Robot Nao, caméra Kinect

PE 38 (MI)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet :

Conception de boutons physiques de feedback sur le Campus de l'Ecole Centrale

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui X Non □

Commanditaire éventuel : Agora Opinion, Ecole Centrale de Lyon

Rattachement administratif

Département : Math-Info **Equipe d'enseignement :** Informatique

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

- Romain Vuillemot, Enseignant-chercheur; Bât E6 (romain.vuillemot@ec-lyon.fr) 50%

- René Chalon, Enseignant-chercheur; Bât E6 (rene.chalon@ec-lyon.fr) 50%

Position du problème :

Plus d'un millier d'usagers de l'Ecole Centrale utilisent ses infrastructures quotidiennement : salles, bibliothèque, gymnase, couloirs, cantines. Pour autant, l'Ecole Centrale ne connaît pas la fréquentation *précise* de celles-ci, comme par exemple le nombre d'étudiant dans les salles cours ou les queues à la cantine. Elle connaît encore moins la satisfaction des étudiants ou personnels sur les services et cours proposés.

Le but de ce PE est de concevoir et d'améliorer des dispositifs physiques permettant de capter la présence et l'opinion de personnes. La Figure 1, à gauche montre un exemple de dispositif déjà commercialisé par la société Agora Opinion (https://www.agoraopinion.com/, basée sur Lyon et où travaillent des anciens de l'Ecole Centrale). Lors de ce PE, de tels dispositifs seront mis à disposition par Agora Opinion et pourront être utilisés pour capter des données et ainsi générer des statistiques au sein de l'Ecole (exemples Figure 1, à droite) sur la fréquentation et l'opinion.

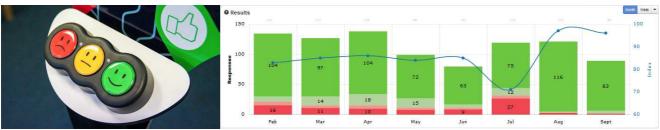


Figure 1. A gauche le dispositif de captation des opinions. A droite l'interface de visualisation des opinions au fil du temps.

Etapes:

- Déployer un ou plusieurs dispositifs fournis par Agora Opinion sur le campus avec l'accord des différents services de l'École (BDE, Direction du patrimoine, etc..)
- Extraire, visualiser et analyser les données récoltées
- Utilisation du FabLab pour prototyper des dispositifs dont les forme et les fonctions (ex: nombre de questions, etc.) sont différentes
- -Tester ces nouvelles variations avec des utilisateurs et des cas d'études (ex: satisfaction cantine, bibliothèque, conférences UE Pro, cours, etc.)
- Enfin étudier la complémentarité ou redondance avec d'autres sources d'information (ex: utilisation des réseaux sociaux, questionnaires étudiants, application mobile dédiée, ..)

Pour chacune de ces étapes, nous attendons des prototypes physiques fonctionnels, des rapports d'usage synthétiques, accompagnés d'une analyse de données récoltée (et représentation graphique de statistiques telles que la distribution des données, cartographie, etc.). Des rencontres régulières avec la société Agora Opinion seront envisagés.

Object	ifs de	réalis	ation :
--------	--------	--------	---------

Logiciel □ rapport □ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □

- -Objets physiques
- -Rapports de conception
- -Rapports d'analyse de données

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

-Amélioration de la vie sur le Campus d'Ecully

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

- -Apprentissage des méthodes de design et prototypage
- -Méthodes d'analyse de données
- -Tests d'utilisabilité des prototypes

Nature principale du travail :

- Experimental

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

- Dispositifs de collecte de feedback fournis par la société Agora Opinion
- FabLab
- Salle Amigo (équipée de capteurs de mouvements)

PE 39 (MSGMGC)

Oui □ Non X

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : MOBEECITY
The du project. Mobile of the
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase
d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges
et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Commanditaire éventuel :

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Vibrations

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement Louis JEZEQUEL - Professeur, bât. E6, louis.jezequel@ec-lyon.fr

Position du problème :

Un projet de voiture électrique, intitulé MOBEECITY, a été mené par l'Ecole Centrale de Lyon depuis plusieurs années. Son originalité est de proposer une architecture innovante qui répond au cahier des charges des véhicules laissés en libre-service pour faciliter les déplacements en ville et dans des sites spécifiques comme les campus universitaires ou les aéroports. Ses caractéristiques principales sont donc sa grande manœuvrabilité et son faible encombrement, sa robustesse et la possibilité d'effectuer un pilotage à distance. L'existence d'une porte plane à l'avant du véhicule permet aussi de les mettre à disposition de personnes à mobilité réduite. L'objectif du projet d'étude est de finaliser la conception de l'enveloppe en matériaux composite du véhicule et de son architecture intérieure.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □

Précisions : présentation du véhicule à la presse

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Réalisation d'un véhicule innovant associé à l'ECL

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Connaissances en conception de véhicules électrique et en fabrication de structures composites

Innovation au design industriel

Nature principale du travail :

Conception

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Tous les moyens nécessaires à la réalisation du prototype

PE 40 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Création et réalisation d'une maquette permettant la reproduction de la catastrophe du barrage du VAJONT.

barrage du VASONT.					
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.					
Oui □ Non 🗵					
Commanditaire éventuel :					
Rattachement administratif					
Département : MS-GM-GC	Equipe d'enseignement : Technologie Mécanique				
Tuteur(s): Enseignant, JANOLIN Christophe, H10, christophe.janolin@ec-lyon.fr , 100%					

Position du problème :

Le 9 octobre 1963, un glissement de terrain fait s'écrouler plus de 250 millions de mètres cubes de terres et de roches dans le lac du barrage du VAJONT (Italie) à près de 90km/h. Le glissement de terrain provoque deux vagues d'environ 25 millions de mètres cubes d'eau, l'une se dirigeant vers l'amont, détruisant 6 villages, l'autre vers l'aval et passe par-dessus le barrage Ce débordement détruit 5 localités. Cette catastrophe causa presque 2000 morts. Le barrage n'a pratiquement pas été endommagé.

L'objectif de ce PE est la réalisation d'une maquette opérationnelle reproduisant à taille réduite cette catastrophe afin de déterminer les modifications à apporter aux éléments fluides (eau) et mobile (terre + roche) qui permettront de simuler un comportement aussi proche que possible de la réalité.

Les élèves pourront aussi travailler sur une solution de parade : quelles modifications auraient pu être effectuées sur le barrage afin de supprimer ou réduire l'impact du glissement de terrain ?

Objectifs de réalisation : Logiciel □ rapport 図 objet 図 événement organisé sur le campus □ autre type d'événement
Précisions : Bibliographie de la catastrophe, dimensionnement de la maquette et adaptation des fluides et du protocole de chute permettant un comportement de la vague similaire à la celle grandeur nature, réalisation de la maquette et tests.
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : représentation à taille réduite d'une grande catastrophe, maquette pouvant être utilisée comme démonstrateur ludique par l'école lors de manifestation type portes-ouvertes.

Pédagogiques : Maitrise des arbres des causes, mécanique des fluides (changement de taille). Maitrise de la CAO. Maquettage et techniques associées.

Nature principale du travail :

Création d'une maquette simulant un effondrement dans un barrage et montrant le comportement de la vague issue.

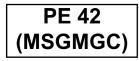
Movens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Logiciel Catia, découpeuses laser, imprimantes 3D



Titre du projet : Système autonome d'assistance à la propulsion de caddy
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé. Oui Non Non Non
Commanditaire éventuel :
Rattachement administratif
Département : MS-GM-GCEquipe d'enseignement : Technologie Mécanique
Tuteur(s): Enseignant, JANOLIN Christophe, H10, christophe.janolin@ec-lyon.fr , 100%
Position du problème : Le vieillissement de la population ou l'assistance individuelle dans la recherche d'un plus grand confort rend à présent utile la réalisation d'un équipement autonome d'assistance au déplacement des caddys.
Qu'il s'agit de caddy type grande surface ou de caddy individuel, l'objectif de ce PE est d'étudier un seul et même produit propulseur autonome pouvant, par la suite, être proposé à l'achat soit à des particuliers, soit à des grandes chaines de distribution.
Pour ce faire, les élèves devront déterminer le cahier des charges du propulseur, choisir les différentes solutions technologiques nécessaires et créer le produit en intégrant dans le process technique les paramètres de design, de coût
Objectifs de réalisation : Logiciel □ rapport 図 objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement
Précisions : Analyse technologique et étude de marché, Cahier des charges, dessin technique du système de propulsion
Objectifs généraux et / ou pédagogiques : Généraux : Création d'un produit adaptable à l'existant, en lien avec les évolutions du marché
Pédagogiques : Maitrise des techniques d'études de marché, d'analyse de la valeur. Maitrise des technologies de propulsion électrique autonomes. Maitrise de la CAO.
Nature principale du travail : Conception d'un système de propulsion, création d'une maquette d'illustration

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Logiciel Catia.



Titre du projet :

L'efficacité énergétique, des chauffe-eaux solaires et des systèmes PV+batteries+stockage de chaleur pourraient-il permettre au site du Campus Lyon Ouest Ecully de devenir autonome (autoconsommation)? Dans quelles conditions économiques?

Le sujet est-il ouvert à une reform d'avant-projet ?	nulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase
Oui □ Non X	
Commanditaire: ECL - Direction of	du Patrimoine (Benjamin Gauthier)
Rattachement administratif	
Département : MS GM GC	Fauine d'enseignement : Mécanique des solides

Tuteur(s): Enseignant: BRUN Pierre, PAST, G8, pierre.brun@ec-lyon.fr 06 85 11 54 23

Position du problème :

Les locaux de l'ECL sur le campus d'Ecully (15ha) ont été construits en 1967 à l'exception de bâtiments Récents (TMM, bâtiment informatique). Des grosses rénovations sont également intervenues (gymnase).

Un challenge important est celui de l'efficacité énergétique dont certains travaux sont déjà projetés et qui constituent une priorité pour la Direction de l'Ecole.

Le projet propose d'intégrer l'existant, les évolutions prévues sur le site, les mesures et données de consommations actuelles mais également d'envisager des développements innovants qui pourraient améliorer le bilan Carbonne du site par le développement de moyens de production d'énergie EnR (PV ou hybrides PV/T) associés à des moyens de stockage (électrique et de chaleur). L'objectif est d'apprécier la faisabilité technique et économique d'un système basé sur l'autoconsommation.

- Ce projet nécessite :
- une analyse exhaustive de l'existant, de l'état de l'art des nouvelles technologies existantes, du potentiel technique et foncier et des contraintes fonctionnelles et architecturales du site,
- et des approches de calcul de dimensionnement et économiques.

Objectifs de réalisation :

Logiciel X rapport X objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □

- Rédaction d'un rapport d'opportunité pour une orientation énergétique vers l'autoconsommation du site ECL d'Ecully.
- Etablissement de feuilles de calcul (ou utilisation de codes en libre accès) : bilan énergétique, gains potentiels par efficacité énergétique, dimensionnement de système de production et stockage d'énergie, pré-analyse économique.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- Généraux : apport du PE pour l'école/commanditaire : vision d'une transition écologique du site.
- Pédagogiques pour les élèves : gérer un projet énergétique global à la maille d'un « Gros Client » ; traiter un « cas d'école au périmètre de leur Ecole ».

Nature principale du travail :

Bibliographie, Analyse, conception (calculs et interprétation), établissement de pistes de développement et confrontation à la faisabilité économique.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Données d'entrée.



Titre du projet :

Scier la pierre dure chez les Romains? Reconstitution d'une machine antique!

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Oui \square Non X

Commanditaire : En partenariat avec le Musée Gallo-Romain de Lyon et le Lycée La Martinière

Duchère

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Technologie Mécanique

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Bertrand Houx – bertrand.houx@ec-lyon.fr – Bât H10 – 50%

Joël Perret-Liaudet – joel.perret-liaudet@ec-lyon.fr – Bât TMM – 50%

Position du problème :

En partenariat avec le musée Gallo-Romain de Lyon, des artisans et le lycée la Martinière Duchère, le projet s'articule autour de la reconstitution d'une scie hydraulique mutilames. Une restitution du travail d'archéologie expérimentale au public du musée gallo-romain est envisagée, par exemple dans le cadre des journées nationales de l'archéologie ou de la fête de la science.

Le sciage des pierres par des machines hydrauliques, évoqué par quelques textes antiques et représenté sur un bas-relief à Hiérapolis, Turquie, est bien attesté par la découverte dans la partie orientale de l'empire romain de deux ateliers (Ephèse, Gerasa). En revanche, le détail du fonctionnement de la machine reste encore à élucider. On peut souligner notamment la compréhension de la cinématique du mécanisme d'entrainement, ou encore la capacité à abraser au cours du sciage des roches telles que le porphyre, largement utilisé pour le placage, ou encore le marbre, le granite...

D'un point de vue pratique, la maquette devra répondre à un cahier des charges contraint d'une part par le respect des techniques antiques et d'autre part par l'objectif de présentation au public au musée.

Par ailleurs un des intérêts de ce projet, au-delà de l'aspect technique, sera son **fort caractère collaboratif**, puisqu'il impliquera plusieurs structures, à savoir, le Lycée la Martinière Duchère (avec des élèves de Terminale SI), le Collège Alexis Kandelaft, deux artisans (menuisier et tourneur sur bois), et bien sûr Métropole de Lyon (musée Gallo-Romain de Lyon). En outre, des contacts avec la Maison de l'Orient Méditerranéen de Lyon (laboratoire CNRS) sont envisagés.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet X autre type d'événement X

Précisions : Création d'une maquette réduite et d'une maquette à échelle 1.

Création des documents de vulgarisation, vidéos pour le suivi & la diffusion du projet

Évènement destiné au public (journées nationales de l'archéologie, fête de la science);

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Rayonnement de l'Ecole, Humanité, Histoire, Archéologie

Ouverture culturelle de l'ingénieur

Travail collaboratif / organisation

Nature principale du travail:

Conception AO, Fabrication, Maguettage...

Etude technique, Rapport technique, Travail de vulgarisation...

Organisation, Événementiel, communication et vulgarisation...

Expérimentation archéologique

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Logistique ; FabLab ; Logiciel et moyens numériques (vidéo) ; moyens financiers

PE 44 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : HydroContest – Laboratoire des bateaux de demain

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ?

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel : Fondation HYDROS www.hydrocontest.org

Rattachement administratif

Département : MSGMGC **Equipe d'enseignement :** Vibration - TechnoMeca

Tuteur(s):

Benjamin Chouvion: Enseignant-chercheur, bât E6 rdc, benjamin.chouvion@ec-lyon.fr (50%)

Alexis Giauque: Enseignant-chercheur, bât J12, alexis.giauque@ec-lyon.fr (50%)

Position du problème :

l'HydroContest est le premier concours étudiant international dédié à l'efficience énergétique nautique et maritime. Il rassemble les futurs ingénieurs et architectes du monde entier autour d'une problématique commune:

Transportez plus, plus vite, en consommant moins d'énergie





Les étudiants sont invités à concevoir, fabriquer et piloter le bateau radiocommandé le plus efficient en termes d'énergie.

La Fondation Hydros fournit à chaque équipe le même moteur électrique et une bourse pour favoriser l'innovation. La quantité d'énergie à disposition est imposée pour parcourir une certaine distance et le classement est fait en fonction du temps de parcours. Les étudiants ont plusieurs mois pour concevoir et

construire un bateau avant de venir se confronter à leurs pairs.

L'objectif de ce projet d'étude est d'assurer la continuité du PE précédent en perfectionnant et en achevant le prototype de navire existant. Cela comprend notamment l'installation du moteur, de la direction et les finitions de la coque. L'équipe devra également prendre en compte des aspects logistique et financier pour un bon déroulement du projet.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet x événement x

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : Sensibiliser les ingénieurs de demain à la conception de technologies nautiques efficientes qui amélioreront le bilan écologique du transport maritime.

Pédagogiques : conception d'un système mécatronique complexe

Nature principale du travail :

Conception, prototypage

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Imprimante 3D, une bourse peut être fournie par la Fondation Hydros.

PE 45 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Mesurer le temps	dans l'antiquité
d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur	rulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase r spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges ant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.
Oui □ Non X	
Commanditaire : Musée Gallo-Rom	ain de Lyon
Rattachement administratif	
Département : MSGMGC	Equipe d'enseignement : Technologie Mécanique
Tuteurs: Joël PERRET-LIAUDET, MCF, Bât T Bertrand HOUX, PRAG, Bât H10, be Extérieur	

Position du problème :

Le musée Gallo-romain de Lyon souhaite mettre en place un atelier pédagogique destiné à tous les publics (scolaires, enfants et adultes) et consacré au thème de la mesure du temps dans l'Antiquité. Le musée possède déjà dans ses collections un calendrier perpétuel gaulois en bronze (« calendrier de Coligny ») qui permet d'aborder la question de la mesure du temps annuel. Il s'agirait maintenant de montrer les différents moyens dont on disposait pour mesurer le temps journalier. En l'absence de mécanisme qui s'apparente à une horloge, deux méthodes étaient mises en œuvre : l'estimation de l'heure par rapport à la course du soleil, grâce aux cadrans solaires et le comptage du temps écoulé

Hugues SAVAY-GUERRAZ, Conservateur, Musée Gallo-Romain, Lyon Fourvière

grâce aux horloges hydrauliques (clepsydres), notamment pour les heures nocturnes.

Le but de ce PE serait de réaliser un exemplaire de chacun de ces dispositifs, conçu dans un but pédagogique et accompagné d'un exposé qui donne les bases théoriques de l'appareil et l'explication de son fonctionnement. Par ailleurs, il sera intéressant de situer cette problématique de la mesure du temps dans l'antiquité, dans un contexte historique plus large, depuis les origines jusqu'à nous.

L'ensemble des dispositifs et éléments pédagogiques pourrait faire l'objet d'une présentation au public à l'occasion des Journées nationales de l'Archéologie, au musée, en juin 2018.

Objectifs de réa	alisation :			
Logiciel	rapport ■	objet ■	événement ■	
Proposer des dé	monstrateurs (mac	uettes didactiques)).	
Proposer des do	cuments pédagogi	ques jeune ou gran	d public.	
Organiser des é	vénements type "jo	urnées de l'Archéol	logie".	
Objectifs génér	aux et / ou pédag	ogiques :		
Rayonnement de	e l'Ecole, Humanité	, Histoire, Archéolo	gie	
Ouverture cultur	elle de l'ingénieur		-	

Nature principale du travail:

Conception AO, Fabrication, Maquettage...

Etude technique, Rapport technique, Travail de vulgarisation...

Organisation, Événementiel, communication et vulgarisation...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Logistique, moven financier, logiciel.

PE 46 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Simulation numérique du jeu de billard

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel :

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Vibration

Tuteur(s): B. Chouvion; Enseignant-chercheur, bât E6 rdc, benjamin.chouvion@ec-lyon.fr, 50%

E. Denimal; doctorante, bât E6 rdc, enora.denimal@doctorant.ec-lyon.fr, 50%

Position du problème :



Français, américain, russe ou encore anglais, de nombreuses versions du jeu de billard existent. Alliant stratégie et précision, ce célèbre jeu n'a cessé d'alimenter de nombreuses soirées. Afin de pouvoir prolonger l'expérience, ce PE propose de développer une version de ce jeu sur ordinateur. Le projet peut se diviser en deux grandes parties.

La première partie est purement informatique et réside dans la réalisation d'un code sous Matlab permettant de simuler un jeu de billard. Une interface graphique simple et ludique permettra au joueur de facilement prendre en main le jeu.

La seconde partie du projet qui pourra être faite en parallèle consiste à réaliser des essais expérimentaux afin de caractériser les différents paramètres physiques du problème. Ces mesures permettront d'alimenter les valeurs numériques du code et de recaler la modélisation afin de rendre l'expérience de jeu plus réaliste.

_		4.6		,		
<i>r</i> 1	h		\sim	KOO	IIAATIAN	
w		echis.	(IE	164	lisation	
•	~	0000	~~			•

Logiciel X rapport □ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : le code pourra être mis à disposition sur une plateforme d'échange de programmes Matlab Pédagogiques : programmation avancée sous Matlab, calculs de mécanique générale

Nature principale du travail:

Programmation, Expérimentation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Table de billard (éventuellement celle du foyer), caméra

PE 47 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Intelligence artificielle et interface graphique pour le jeu Pingouins

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel : Club Jeu de société/Jeu de rôle de l'ECL

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : vibration

Tuteur(s): B. Chouvion: Enseignant-chercheur, bât E6 rdc, benjamin.chouvion@ec-lyon.fr, 100%

Position du problème :



Pingouins est un jeu de société de 2011 édité par Edge. Il s'agit d'un petit jeu de stratégie qui se joue en 20 minutes.

Dans ce jeu, les joueurs ont une équipe de deux pingouins avec lesquelles ils doivent essayer de ramasser un maximum de poissons. Les poissons sont situés sur des cases hexagonales qui construisent le plateau. Ce qui rend ce jeu intéressant à étudier est la mécanique de mouvement des pingouins. A son tour le joueur doit choisir un de ses deux pingouins et le déplacer dans une direction, le pingouin ne s'arrêtera qu'au bord du plateau ou devant un trou, et la case où le pingouin était au départ est

récupérée par le joueur. Le plateau évolue donc au cours de la partie, d'où l'intérêt de prévoir ses coups à l'avance et de se méfier de l'adversaire.

Ce PE se positionne ainsi sur la création inédite d'une intelligence artificielle pour ce jeu, elle devra essayer d'optimiser ses déplacement sur le terrain de jeu, prévoir plusieurs coup en avance tout en prenant en compte les adversaires. Une interface graphique utilisateur devra aussi être développée pour permettre aux joueurs d'affronter l'IA. La programmation orientée objet est conseillée. Le choix est libre sur le langage de programmation.

En plus de l'aspect "informatique" et développement de code, ce projet conviendra particulièrement aux étudiants intéressés par les mathématiques appliquées.

)		6000 (6)
3		***
)	6	9 900
; ;		POSOCO
t		

00000

Objectifs de ré	éalisation :			
Logiciel x	rapport □	objet □	événement 🗆	
Généraux : Le	eraux et / ou pédago code sera à partager : Programmation orie	en open source (L	Itilisation de GitHub) e graphique et optimisation	

Nature principale du travail :

Programmation, IHM, intelligence artificielle

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Le jeu Pingouins sera prêté par le club durant la durée du projet.



Titre du projet : La fabricothèque du LTDS

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ?

Non

Commanditaire éventuel: LTDS

Rattachement administratif

Département : MSGMGC **Equipe d'enseignement :** technologie mécanique

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

- Joël PERRET-LIAUDET, Maître de Conférences, bât. TMM joel.perret-liaudet@ec-lyon.fr
- Laurence GALLITRE, Responsable communication, bât.TMM <u>laurence.gallitre@ec-lyon.fr</u>

Position du problème :

Le LTDS est un laboratoire de recherche qui regroupe 325 personnes, placé sous les tutelles du CNRS et de trois écoles d'ingénieurs : l'Ecole Centrale de Lyon, l'Ecole Nationale d'Ingénieurs de Saint-Étienne et l'Ecole Nationale des Travaux Publics de l'Etat . Le laboratoire inscrit ses recherches en réponse à des enjeux sociétaux dans au moins cinq domaines : transport terrestre et aérien, cadre de vie, santé, matériaux et procédés avancés, énergie. Il bénéficie d'un réseau de 200 partenaires industriels en France et dans le monde. Dans le but d'illustrer ses atouts auprès de nouveaux industriels, le projet consiste à réaliser une exposition à partir d'objets ou de prototypes expérimentaux

Il sera demandé de réaliser :

- 1- une exposition itinérante transportable sur les différents sites et différents bâtiments du LTDS en tenant compte des contraintes et autorisations nécessaires. Il s'agit principalement de montrer à partir **d'objets ou de prototypes expérimentaux** comment le LTDS peut répondre à une problématique industrielle.
- 2- un espace d'exposition dans le hall du bâtiment TMM sur le site de l'Ecole Centrale de Lyon comprenant une frise chronologique marquant les repères des grandes étapes de l'histoire du laboratoire ainsi qu'une vitrine d'ouvrages, reproductions, illustrations prestigieuses significatives des grandes avancées scientifiques de nos précurseurs disponibles sous conditions dans les bibliothèques et centres d'archives.

Vous réfléchirez ainsi au process de production artistique et scientifique depuis la définition du concept jusqu'aux œuvres en lien avec le cinquantième anniversaire du campus.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ■ objet ■ événement organisé sur le campus ■

Précisions: Fabrication d'objets d'exposition à caractère scientifique

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société... Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Faire dialoguer le monde de la recherche publique et le partenariat industriel privé à travers l'objet scienifique.

Nature principale du travail :

Conception d'une exposition itinérante d'objets et d'un espace d'exposition fixe dans un bâtiment d'un laboratoire de recherche.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Photos, atelier de fabrication, dispositifs de recherche



PROJET D'ETUDES - REF : GP1

Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : PheroDrone 1 : Add-on de done largueur de phéromones

Commanditaire: PheroDrone

Rattachement administratif

Département: MSGMGC **Equipe d'enseignement**: H10

Tuteur(s):

- Patrick SERRAFERO (H10, 06 77 71 09 97, patrick.serrafero@ec-lyon.fr)
- Pierre-Louis JAEGER (H10, 07 77 31 71 56)
- Philippe VAYSSAC (pvayssac@groupama-ra.fr)

Position du problème :

Groupama Rhône-Alpes Auvergne est à l'origine de la solution de drone robot innovante pour les experts agricole : **exo.expert** : http://bit.ly/exoexpertconcept_FR (voir le communiqué de presse : http://bit.ly/exoexpertconcept_FR (voir le communiqué de presse :

A l'occasion de mes immersions (lors des phases d'empathie et de prototype du Design Thinking) dans les parcelles des agriculteurs, nos clients et sociétaires, nous avons détecté chez les arboriculteurs une problématique permettant de remplacer les produits phytosanitaires très toxiques qu'ils utilisent par des phéromones (qui sont non toxiques). Les produits utilisés actuellement sont des neurotoxiques, polluant les productions et les parcelles. Ex. une pomme - non bio - achetée dans la grande distribution subie entre 30 et 40 traitements avant d'arriver sur nos étalages. Les conséquences de cette pollution sont nombreuses : cancers et maladies graves chez les agriculteurs, baisse du chiffre d'affaire de la filière, non protection (scaphandre) pendant la diffusion pour éviter une mauvaise image vers les populations urbaines qui sont de plus en plus proches des campagnes... Les phéromones, sous forme de bracelets diffuseurs, sont difficiles à placer. Elles doivent être placées au plus haut de l'arbre et elles nécessitent une main d'œuvre très importante : échelles, élévateur (2 personnes), et parfois elles sont impossible à placer car les terrains sont en pente.

Le projet exo.expert, m'a permis de posséder le drone qui sera utilisé dans ce 1^{er} POC (preuve de concept) et le brevet de la DGAC me permettant de faire des vols professionnels. J'ai imaginé un add-on (voir photo) et j'ai fait les premiers plans qui permettraient dans ce premier POC de dérisquer la solution de largage.

L'add-on pourrait être testé sur des parcelles de noix, pommes, poires, cerises... une station expérimentation nucicole en Auvergne Rhône-Alpes au service de la filière serait le premier utilisateur et le lieu d'expérimentation du prototype.

L'objectif du projet PE de Septembre 2017 à Juin 2018 et de créer un premier add-on, qui sera connecté à un drone DJI du commerce (au 22/5/17 – un DJI Phantom 4) permettant de réaliser un largage manuel (sous contrôle vidéo du pilote) des bracelets de phéromones. D'autres add-on existent : https://www.youtube.com/watch?v=HpDVf-EAXds

, malheureusement des add-ons relativement similaires sont aussi utilisés dans la guerre Irak Syrie pour le largage d'explosifs.

Associés au sein d'une équipe, vous réaliserez l'ingénierie complète de l'add-on « **PheroDrone 1** », permettant de le tester en Mars 2018 sur une parcelle de noyers. Vous réaliserez ce système en vous basant sur le drone DJI qui sera choisi en début de projet en étroite collaboration avec Philippe VAYSSAC.

Le travail principal à fournir sera de trouver le juste compromis entre performance et fiabilité, complexité technique et réalisabilité du système en agissant sur tous les leviers que vous jugerez nécessaires (architecture, matériaux, procédés de largage et de fabrication, etc...) avec notamment un effort particulier sur la capacité de larguer, un par un, chaque bracelet.

Si ce 1^{er} POC réussissait il serait l'amorce d'un projet PA, permettant de réaliser le vol et le largage en mode robotisé. Un appel à projets ROSE pourrait être fait : http://www.agence-nationale-recherche.fr/informations/actualites/detail/agriculture-un-appel-a-projets-prochainement-lance-sur-le-theme-robotique-et-capteurs-au-service-de-la-reduction-des-pesticides/

Objectifs de prode	uction :		
Logiciel □ - Justification des d - Maquette numérid - Budget de fabrica	choix technologiques, que du système,	objet ⊠ ,	événement □
Objectifs générau	ıx et / ou pédagogiq	ues:	
			testé sur une parcelle.
- Pédagogiques : c	onception pluridiscipl	linaire d'un système	mécatronique complexe.
Nature principale	du travail :		
Conception, réalisa	ation du prototype, sir	mulation et travail en	équipe.
Moyens mis à dis	position pour la réa	lisation du travail :	
Ingénierie Système	e, Fablab, Plateforme	numérique collabora	ative.
Le sujet est-il larg	gement ouvert à la	reformulation par le	es méthodes d'innovation de type Design
Thinking ? oui 🗆	_	·	<i>,</i> , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
Les tuteurs souh	aitent-ils que le PE	soit accompagné	tout au long de l'année par un conseiller
Design Thinking s	spécifique ? oui □ r	າon ⊠	
	- ·		



Titre du projet : Fusée expérimentale – Intégration, test et analyse des données de vol du système de séparation inter-étages AERIS

ocparation inter ctageo / Livio				
Commanditaire éventuel : Centrale Lyon Cosmos, projet Perseus (CNES)				
Rattachement administratif				
Département : MSGMGC	Equipe d'enseignement : Génie mécanique			
Tuteurs :				
Benjamin Chouvion, Enseignant-ch	ercheur, bât E6, benjamin.chouvion@ec-lyon.fr			
Frédéric Gillot, Enseignant-cherche	ur, bât E6, <u>frederic.gillot@ec-lyon.fr</u>			
Position du problème :				

Ce sujet s'inscrit dans la continuité d'un PE réalisé depuis 2 années consécutives et dont l'objectif était la conception et la réalisation d'un système de séparation inter-étages compatible avec le cahier des charges d'une fusée expérimentale. En effet, pour pouvoir voler plus haut une fusée largue au cours de son ascension les étages vides en carburant et donc devenus inutiles. C'est sur cette problématique que l'association Centrale Lyon Cosmos (CLC) a travaillé l'année dernière avec le projet Perseus (branche du CNES) sur le système AERIS.

La réalisation du système de séparation étant arrivée à terme, le projet devra assurer l'intégration du système dans un lanceur mis à disposition par le CLC, les tests de fonctionnement et de qualification avant d'effectuer le lancement. Enfin, une dernière phase du projet sera l'analyse des données de vol et la qualification éventuelle du système.

Tout le déroulement du projet s'effectuera avec le soutien du CLC et du projet Perseus sur les bases du PE des années précédentes.

Objectifs de production :					
Logiciel	rapport X	objet X	événement □		
Objectifs générau Généraux : Intégration d'un sy			e en vue d'un lancement à la fin de l'année		
Pédagogiques : Connaissance en mécanique, usinage et électronique					

Nature principale du travail :

Expérimentation, conception, construction

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Appareillage, moyens financiers, travaux de conception

Le sujet est-il largement ouvert à la reformulation par les méthodes d'innovation de type Design

Thinking? oui □ non X

Les tuteurs souhaitent-ils que le PE soit accompagné tout au long de l'année par un con-	seiller
Design Thinking spécifique ? oui □ non X	

PE 51 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Minifusée - Système de récupération sans parachute
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé. Oui X Non □
Commanditaire éventuel : Centrale Lyon Cosmos
Rattachement administratif Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Génie mécanique
Tuteur(s) : Frédéric Gillot, Enseignant-chercheur, bât E6, frederic.gillot@ec-lyon.fr Benjamin Chouvion, Enseignant-chercheur, bât E6, benjamin.chouvion@ec-lyon.fr
Position du problème: Ce projet vise la réalisation d'une mini-fusée (fusée amateur d'environ 1m de haut) dont la principale caractéristique serait la récupération sans parachute. En effet, après la phase de propulsion, la fusée retombe vers le sol et dans un la plupart des cas un parachute est utilisé pour la faire revenir en douceur. La solution technique qui sera retenue pour la récupération sans parachute est libre. On pourra s'inspirer d'un système ayant été déjà largement développé les années précédentes: des pales se déplient autour de la fusée, entrainant sa rotation et permettant un freinage aérodynamique.
L'objectif final est de tester le système retenu lors de la campagne de lancement organisée par l'organisme Planète Sciences en partenariat avec le CNES, avec qui il faudra maintenir des contacts et des visites réguliers. Cette campagne de lancement qui a lieu tous les ans est prévue pour juillet 2018, c'est l'occasion de représenter l'association Centrale Lyon Cosmos et l'école Centrale de Lyon devant une multitude d'acteurs : autres écoles et représentants du CNES.
Ce projet se place dans la continuité des projets précédents dont les bases documentaires et les expériences réalisées sont accessibles.
Le projet s'axe principalement autour de la fabrication de la mini-fusée dont il faudra assurer la fiabilité et la facilité de montage des différentes pièces.
Objectifs de réalisation : Logiciel □ rapport X objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement
Précisions
Objectifs généraux et / ou pédagogiques : Généraux : Conception d'une mini-fusée fonctionnelle pour la campagne de lancement de 2018 Pédagogiques : Connaissance en mécanique, matériaux, électronique et aérodynamisme
Nature principale du travail : Expérimentation, programmation, simulation, conception

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Appareillage, moyen financier, logiciel, etc.

PE 52 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Mini-Apterros – vers des fusées expérimentales réutilisables

Commanditaire éventuel : Centrale Lyon Cosmos, projet Perseus (CNES)

Rattachement administratif

Département : MSGMGC/EEA **Equipe d'enseignement :** Génie mécanique/Automatique

Tuteurs:

Laurent Blanc, Enseignant-chercheur, bât H10, laurent.blanc@ec-lyon.fr Eric Blanco, Enseignant-chercheur, bât H9, eric.blanco@ec-lyon.fr

Position du problème :

Le projet Perseus est un projet étudiant à long terme du CNES dont l'objectif majeur est la réalisation de lanceurs pour nano satellites. A l'image des fusées « réutilisables » actuellement en cours de développement par des sociétés privées, Perseus voudrait développer un système de récupération automatique de l'étage inférieur de ses démonstrateurs. Perseus a donc lancé l'année dernière ce projet de développement dénommé « Mini-Apterros », auquel Centrale Lyon a participé et participe à nouveau cette année.

Le projet devra donc d'une part concevoir un prototype (autour d'une turbine ou d'un quadricoptère par exemple) capable de simuler ce retour au sol d'un étage de fusée. En se basant sur l'architecture globale définie l'année passée, il s'agit de choisir les meilleurs moyens mécaniques pour la construction du prototype.

D'autre part, il faudra mettre en place un système de commande capable de réaliser automatiquement cet atterrissage. Ce système a déjà été développé l'année dernière, il s'agit essentiellement de vérifier sa compatibilité avec les divers temps de réponse du prototype, et de tester sa robustesse face à des perturbations extérieures.

L'équipe projet sera encadrée par le projet Perseus et développera ses travaux avec l'aide de l'association Centrale Lyon Cosmos et des anciens membres du projet.

Objectifs de production :					
Logiciel □	rapport X	objet X	événement □		
Généraux : Conception et réa Pédagogiques :	iux et / ou pédago alisation d'un systèr mécanique, électr	me volant à atterris			

i edagogiques .
Connaissance en mécanique, électronique et automatique
Nature principale du travail :
Expérimentation, conception, construction
Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : Appareillage, moyens financiers, travaux de conception
Le sujet est-il largement ouvert à la reformulation par les méthodes d'innovation de type Design Thinking ? oui \square non \boldsymbol{X}
Les tuteurs souhaitent-ils que le PE soit accompagné tout au long de l'année par un conseiller Design Thinking spécifique ? oui □ non X



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Sept 2017 - Juin 2018 / Ref : EPSA1

Titre du projet : EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire du Châssis Équipé et Carrossé du véhicule de compétition STUF'2019

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Non

Commanditaire: Ecurie Piston Sport Auto (EPSA)

Rattachement administratif

Département: MSGMGC **Equipe d'enseignement**: H10

Tuteur(s):

Patrick SERRAFERO (H10, 06 77 71 09 97, <u>patrick.serrafero@ec-lyon.fr</u>) Pierre-Louis JAEGER (H10, 07 77 31 71 56)

Christophe JANOLIN (H10, christophe.janolin@ec-lyon.fr)



Position du problème :

L'Ecurie Piston Sport Auto conçoit et fabrique depuis 15 ans des prototypes automobiles de compétition en interaction avec de nombreux Etablissements de la région lyonnaise. Depuis 2013, elle travaille à la réalisation de monoplaces participant au Formula Student, compétition internationale organisée par la Society of Automotive Engineers, à laquelle participe les meilleures écuries universitaires du monde.

Au sein de l'écurie EPSA, composée de quatre PE 1A et de trois PA 2A, vous contribuerez pendant six mois à l'ingénierie et à l'assemblage du véhicule 2018 dénommé Vulcanix. Vous réaliserez des sous-systèmes non critiques, nécessaires à la performance de la monoplace, comme par exemple le pédalier, le circuit d'essence, l'admission d'air, etc.

Après avoir contribué à la finalisation du véhicule Vulcanix de 2018, vous réaliserez pendant 3 mois l'ingénierie de l'ensemble du Châssis Equipé et Carrossé du prototype 2019, comprenant le châssis équipé, la carrosserie, les chapes, etc. en vous basant sur l'expérience que vous aurez acquise au cours des six premiers mois. Vous devrez prendre en compte les contraintes imposées par le règlement de la compétition FS et les capacités de production de l'écurie et de ses partenaires.

Le travail principal à fournir sera de trouver le meilleur compromis entre performance et fiabilité, complexité technique et fabricabilité du système, en agissant sur tous les leviers que vous jugerez nécessaires : architecture, procédés de fabrication, matériaux, etc. Le prototype 2019 proposera 20% de performance supplémentaire par rapport au véhicule précédent de 2018.

La fin de la conception, la fabrication et la validation de votre prototype seront réalisées en 2ème Année.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ Rapport □ Obiet □

Rapport détaillant l'ensemble du travail réalisé au cours de l'année + Prototype Vulcanix 2018.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- Livraison du véhicule Vulcanix en mars 2018 en collaboration intergénérationnelle avec les élèves 2A,
- Réalisation de l'ingénierie préliminaire du véhicule 2019 livré en mars 2019.
- Conception pluridisciplinaire de systèmes mécatroniques complexes.

Nature principale du travail :

Conception, simulation, travail en équipe avec les autres membres de l'écurie.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

CATIA, MATLAB, Taxe d'Apprentissage collectée auprès de sponsors, Fablab, Plateformes de l'Ecurie.



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Sept 2017 - Juin 2018 / Ref : EPSA2

Titre du projet : EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire du Cockpit Electronique du véhicule de compétition STUF'2019

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Non

Commanditaire: Ecurie Piston Sport Auto (EPSA)

Rattachement administratif

Département: MSGMGC **Equipe d'enseignement**: H10

Tuteur(s):

Patrick SERRAFERO (H10, 06 77 71 09 97, <u>patrick.serrafero@ec-lyon.fr</u>) Pierre-Louis JAEGER (H10, 07 77 31 71 56)

David NAVARRO (H10, david.navarro@ec-lyon.fr)



Position du problème :

L'Ecurie Piston Sport Auto conçoit et fabrique depuis 15 ans des prototypes automobiles de compétition en interaction avec de nombreux Etablissements de la région lyonnaise. Depuis 2013, elle travaille à la réalisation de monoplaces participant au Formula Student, compétition internationale organisée par la *Society of Automotive Engineers*, à laquelle participe les meilleures écuries universitaires du monde.

Au sein de l'écurie EPSA, composée de quatre PE 1A et de trois PA 2A, vous contribuerez pendant six mois à l'ingénierie et à l'assemblage du véhicule 2018 dénommé Vulcanix. Vous réaliserez des sous-systèmes non critiques, nécessaires à la performance de la monoplace, comme par exemple le pédalier, le circuit d'essence, l'admission d'air, le tableau de bord, etc.

Après avoir contribué à la finalisation du véhicule Vulcanix de 2018, vous réaliserez pendant 3 mois l'ingénierie du Système Electronique et de l'Interface Homme-Machine du prototype 2019, comprenant le faisceau électrique, le pédalier, le cockpit, etc. en vous basant sur l'expérience que vous aurez acquise au cours des six premiers mois. Vous devrez prendre en compte les contraintes imposées par le règlement de la compétition FS et les capacités de production de l'écurie et de ses partenaires.

Le travail principal à fournir sera de trouver le meilleur compromis entre performance et fiabilité, complexité technique et fabricabilité du système, en agissant sur tous les leviers que vous jugerez nécessaires : architecture, procédés de fabrication, matériaux, etc. Le prototype 2019 proposera 20% de performance supplémentaire par rapport au véhicule précédent de 2018.

La fin de la conception, la fabrication et la validation de votre prototype seront réalisées en 2ème Année.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ Rapport □ Obiet □

Rapport détaillant l'ensemble du travail réalisé au cours de l'année + Prototype Vulcanix 2018.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- Livraison du véhicule Vulcanix en mars 2018 en collaboration intergénérationnelle avec les élèves 2A,
- Réalisation de l'ingénierie préliminaire du véhicule 2019 livré en mars 2019.
- Conception pluridisciplinaire de systèmes mécatroniques complexes.

Nature principale du travail :

Conception, simulation, travail en équipe avec les autres membres de l'écurie.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

CATIA, MATLAB, Taxe d'Apprentissage collectée auprès de sponsors, Fablab, Plateformes de l'Ecurie.



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Sept 2017 - Juin 2018 / Ref : EPSA3

Titre du projet : EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire de la Liaison au Sol Mécatronique du véhicule de compétition STUF'2019

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Non

Commanditaire: Ecurie Piston Sport Auto (EPSA)

Rattachement administratif

Département: MSGMGC **Equipe d'enseignement**: H10

Tuteur(s):

Patrick SERRAFERO (H10, 06 77 71 09 97, patrick.serrafero@ec-lyon.fr) Pierre-Louis JAEGER (H10, 07 77 31 71 56)

Laurent BAUVIR (H10, 06 33 85 37 35)



Position du problème :

L'Ecurie Piston Sport Auto conçoit et fabrique depuis 15 ans des prototypes automobiles de compétition en interaction avec de nombreux Etablissements de la région lyonnaise. Depuis 2013, elle travaille à la réalisation de monoplaces participant au Formula Student, compétition internationale organisée par la Society of Automotive Engineers, à laquelle participe les meilleures écuries universitaires du monde.

Au sein de l'écurie EPSA, composée de quatre PE 1A et de trois PA 2A, vous contribuerez pendant six mois à l'ingénierie et à l'assemblage du véhicule 2018 dénommé Vulcanix. Vous réaliserez des sous-systèmes non critiques, nécessaires à la performance de la monoplace, comme par exemple le pédalier, le circuit d'essence, l'admission d'air, etc.

Après avoir contribué à la finalisation du véhicule Vulcanix de 2018, vous réaliserez pendant 3 mois l'ingénierie de la Liaison au Sol Mécatronique du prototype 2019, comprenant les trains roulants, freins, capteurs, etc. en vous basant sur l'expérience que vous aurez acquise au cours des six premiers mois. Vous devrez prendre en compte les contraintes imposées par le règlement de la compétition FS et les capacités de production de l'écurie et de ses partenaires.

Le travail principal à fournir sera de trouver le meilleur compromis entre performance et fiabilité, complexité technique et fabricabilité du système, en agissant sur tous les leviers que vous jugerez nécessaires : architecture, procédés de fabrication, matériaux, etc. Le prototype 2019 proposera 20% de performance supplémentaire par rapport au véhicule précédent de 2018.

La fin de la conception, la fabrication et la validation de votre prototype seront réalisées en 2ème Année.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ Rapport □ Obiet □

Rapport détaillant l'ensemble du travail réalisé au cours de l'année + Prototype Vulcanix 2018.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- Livraison du véhicule Vulcanix en mars 2018 en collaboration intergénérationnelle avec les élèves 2A,
- Réalisation de l'ingénierie préliminaire du véhicule 2019 livré en mars 2019,
- Conception pluridisciplinaire de systèmes mécatroniques complexes.

Nature principale du travail :

Conception, simulation, travail en équipe avec les autres membres de l'écurie.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

CATIA, MATLAB, Taxe d'Apprentissage collectée auprès de sponsors, Fablab, Plateformes de l'Ecurie.



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Sept 2017 - Juin 2018 / Ref : EPSA4

Titre du projet : EPSA - Ingénierie & intégration des Systèmes Non Critiques Vulcanix v1.0 et conception préliminaire de la Motorisation Instrumentée du véhicule de compétition STUF'2019

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Non

Commanditaire: Ecurie Piston Sport Auto (EPSA)

Rattachement administratif

Département: MSGMGC **Equipe d'enseignement**: H10

Tuteur(s):

Patrick SERRAFERO (H10, 06 77 71 09 97, <u>patrick.serrafero@ec-lyon.fr</u>) Pierre-Louis JAEGER (H10, 07 77 31 71 56)

Jean-Marc VIGNON (H10, jean-marc.vignon@ec-lyon.fr)



Position du problème :

L'Ecurie Piston Sport Auto conçoit et fabrique depuis 15 ans des prototypes automobiles de compétition en interaction avec de nombreux Etablissements de la région lyonnaise. Depuis 2013, elle travaille à la réalisation de monoplaces participant au Formula Student, compétition internationale organisée par la *Society of Automotive Engineers*, à laquelle participe les meilleures écuries universitaires du monde.

Au sein de l'écurie EPSA, composée de quatre PE 1A et de trois PA 2A, vous contribuerez pendant six mois à l'ingénierie et à l'assemblage du véhicule 2018 dénommé Vulcanix. Vous réaliserez des sous-systèmes non critiques, nécessaires à la performance de la monoplace, comme par exemple le pédalier, le circuit d'essence, l'admission d'air, etc.

Après avoir contribué à la finalisation du véhicule Vulcanix de 2018, vous réaliserez pendant 3 mois l'ingénierie de la Motorisation Instrumentée du prototype 2019, comprenant le choix du moteur, la conception de l'admission d'air, du circuit d'échappement, etc. en vous basant sur l'expérience que vous aurez acquise au cours des six premiers mois. Vous devrez prendre en compte les contraintes imposées par le règlement de la compétition FS et les capacités de production de l'écurie et de ses partenaires.

Le travail principal à fournir sera de trouver le meilleur compromis entre performance et fiabilité, complexité technique et fabricabilité du système, en agissant sur tous les leviers que vous jugerez nécessaires : architecture, procédés de fabrication, matériaux, etc. Le prototype 2019 proposera 20% de performance supplémentaire par rapport au véhicule précédent de 2018.

La fin de la conception, la fabrication et la validation de votre prototype seront réalisées en 2ème Année.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ Rapport □ Obiet □

Rapport détaillant l'ensemble du travail réalisé au cours de l'année + Prototype Vulcanix 2018.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

- Livraison du véhicule Vulcanix en mars 2018 en collaboration intergénérationnelle avec les élèves 2A,
- Réalisation de l'ingénierie préliminaire du véhicule 2019 livré en mars 2019.
- Conception pluridisciplinaire de systèmes mécatroniques complexes.

Nature principale du travail :

Conception, simulation, travail en équipe avec les autres membres de l'écurie.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

CATIA, MATLAB, Taxe d'Apprentissage collectée auprès de sponsors, Fablab, Plateformes de l'Ecurie.

PE 57 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Textiles Intelligents pour réguler la température
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé. Oui Non
Commanditaire éventuel :
Rattachement administratif

Equipe d'enseignement : Vibrations

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement Manuel Collet (50%), Sami Karkar (50%) [bat. E6]

manuel.collet@ec-lyon.fr sami.karkar@ec-lyon.fr

Position du problème :

Département: MSGMGC

Les " textiles intelligents " représentent une classe de matériaux intelligents qui auront sans doute des applications spectaculaires dans notre vie quotidienne. De nombreux laboratoires dans le monde travaillent sur ces matériaux avec des objectifs très variés : tenue de camouflage militaire, vêtements de sport permettant de suivre les efforts des sportifs, robes de haute couture dotées de propriétés nouvelles et originales, surveillance des ouvrages de génie civil.

Ces textiles sont capables de réagir à la température, à la lumière ou au frottement. Actuellement les textiles intelligents les plus prometteurs sont à base de polymère. Il s'agit de polymères capables de contrôler leurs échanges thermiques en fonction d'un certain nombre de paramètres physiques, tels que le rayonnement UV, le passage d'un faible courant électrique, une variation de température, l'émission de sueur ou des contraintes mécaniques. On imagine facilement les applications de ces textiles dans différents secteurs d'applications.

L'objectif principal de ce projet est de faire un point complet sur les recherches en cours autour des textiles intelligents et de traiter complètement une application particulière. Cette application portera sur le choix d'une technologie pour le contrôle de la température corporelle, son évaluation et la proposition d'axes d'amélioration. Les questions sous-jacentes en termes de modélisation et d'optimisation seront également abordées.

Objectifs de réalisation :								
Logiciel □ rapport ☑ objet ☑ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement								
Rapport bibliographique, Dispositif expérimental, et selon l'avancée du projet : mesures.								
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :								

Les simulations et les validations pourront s'appuyer sur les ressources numériques et les logiciels disponibles à l'Ecole et dédiés à cet usage.

Pédagogiques:

Participation aux travaux de recherche en cours sur la modélisation des ondes. Les élèves seront directement intégrés dans un projet de recherche de l'ANR

Nature principale du travail :

Expérimentation, programmation, simulation, conception...

Analyse bibliographique et conception, réalisation, puis utilisation du banc de caractérisation.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Expérimentation, modélisation, simulation numérique, ... Analyse bibliographique

Modélisation analytique de phénomènes Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail.



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Mousses Solides

Commanditaire: Groupe Vibroacoustique et Milieux Enrichis VIAME

Rattachement administratif:

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Vibration

Tuteur(s):

M. Ichchou, bât. E6, mohamed.ichchou@ec-lyon.fr,

O. Bareille, bât. E6, olivier.bareille@ec-lyon.fr

Position du problème :



Fig 1 Mousse rigide polymère

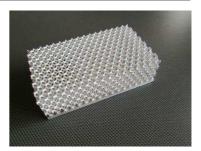


Fig 2 Mousse d'aluminium architecturée

Les mousses solides (à base de matière polymère, métallique ou minérale) sont des matériaux à forts intérêts dans plusieurs secteurs industriels. Leurs exploitation dans l'industrie spatiale et en aéronautique est grandissant. La recherche de solution d'absorption mécanique (vibratoire, acoustique,..) robuste et fiable conduit souvent à ce type de matériaux. Ils connaissent actuellement un regain d'intérêt important. La maîtrise de leurs comportements demeure cependant une question ouverte. Pour ce faire, l'équipe de PE devra prendre en charge :

- * la réalisation d'une analyse complète de l'existant en termes de comportement des mousses solides,
- * la réalisation d'une étude de caractérisation des matériaux à bases de mousses solides.
- * la synthèse des résultats.





Fig 3 Allègement et transferts thermiques par inserts de mousses rigides

Objectifs de production :

Les simulations et les validations pourront s'appuyer sur les ressources numériques et les logiciels disponibles à l'Ecole et dédiés à cet usage.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

L'équipe de PE aura l'occasion de prendre en charge une campagne d'essais permettant de valider une méthode numérique.

Nature principale du travail :

Analyse bibliographique, modélisation et simulation, élaboration, essais et tests.

PE 59 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Concevoir et réaliser un kit d'assistance au pédalage à installer sur son vélo								
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ?.								
Oui X Non □								
Commanditaire éventuel : Bernard Jean								
Rattachement administratif Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Techno Méca								
Tuteur(s): Bernard Jean 50%, Christophe Janolin 25%, Christophe Corre 25%								
Position du problème: L'Ecole est proche du centre de Lyon, mais venir tous les jours en vélo a un caractère sportif si l'on ne dispose pas d'un vélo électrique. L'objectif est d'étudier et de réaliser un système d'assistance innovant et économique qui pourrait être installé sur son propre vélo afin de lui permettre de gravir la montée des roches sans difficultés. L'énergie pourrait être fournie par exemple par une réserve d'air comprimé rapidement rechargeable. La solution électrique ne sera retenue que si elle apporte un vrai caractère nouveau. Si la solution air comprimé est retenue il faudra concevoir un mécanisme permettant d'entrainer le pédalier ou la roue du vélo. Une bibliographie permettra de faire le point sur des solutions déjà proposées: (jdedinechin.free.fr/publi2007/Velos%20motorises_bourg_devillers_zenou-doc.pdf)								
L'étude portera devra aborder les différents points : - analyse des solutions déjà disponibles - technique : puissance et couple nécessaire pour gravir la montée des roches, autonomie, temps et facilité de recharges, mécanisme de transmission de puissance - économique : utilisation d'éléments bon marché - modulaire : pouvant être installé sur tout type de vélo réglementaire : obligations liées à la législation actuelle								
Objectifs de réalisation : Logiciel □ rapport X objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □								

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Solution pouvant être utilisée par les personnels et élèves résidant à proximité de l'Ecole Expérimentation

Recherche d'une solution innovante

Nature principale du travail :

Analyse, conception et réalisation d'un prototype

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Equipe conception, moyens du Fablab.

PE 60 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Gestion des EPI dans un club de montagne
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé. Oui Non Oui
Commanditaire éventuel :
Rattachement administratif Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : EEV
Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement
Olivier Dessombz <u>olivier.dessombz@ec-lyon.fr</u> E6 rdc
Position du problème :
La gestion des EPI dans les clubs de montagne est obligatoire pour suivre la vie du matériel. Néanmoins, cette gestion se révèle être un casse-tête pour beaucoup de clubs et associations
Il serait intéressant de lister et proposer un ensemble de bonnes pratiques et préconisations, allant du marquage à la gestion usuelle du matériel, ainsi qu'un logiciel ou site web permettant de suivre la vie des EPI, suffisamment simple pour être utilisé régulièrement Ce type de logiciel existe (payant) chez certains fabricants de matériel, il s'agirait ici d'en proposer une version adaptée et gratuite
Objectifs de réalisation : Logiciel ☑ rapport ☑ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type
d'événement □ Précisions
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :
Native primale du travail :
Nature principale du travail : Etat de l'art, rédaction de fiches, conception réalisation d'un logiciel ou site web
Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : IoT : Régulation thermique des locaux de l'Ecole Centrale de Lyon

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel : Services Techniques / DSI

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : EEV

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

O. Dessombz : olivier.dessombz@ec-lyon.fr E6 rdc

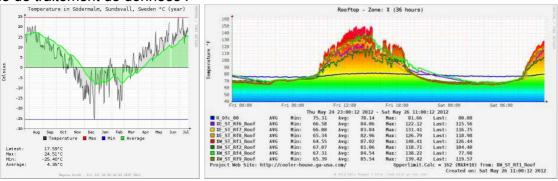
Position du problème :

Les locaux d'une surface importante, comme ceux de l'Ecole Centrale de Lyon, sont particulièrement soumis aux problèmes de régulation thermique faute de pouvoir faire des relevés de température voire d'hygrométrie en de multiples points.

L'objet de ce PE est de mettre en place un système de surveillance des températures (voire de l'hygrométrie) dans les locaux de l'Ecole, en particulier les locaux sensibles (salles climatisées, locaux informatiques, etc.), les locaux standards (bureaux, salles de cours, etc.) et sur le système de chauffage.

Il faut proposer une solution pour collecter des données (température/hygrométrie) à partir de capteurs simples, de façon à pouvoir multiplier les points de mesures sans faire exploser les coûts, et assurer une surveillance et une supervision en déterminant les situations de fonctionnement normal et anormal (reporting, affichage graphique, alertes, etc.) par le biais d'outils web.

Exemple de traitement de données :



Le cahier des charges est à élaborer en conséquence, puis la mise en œuvre à petite échelle, les tests et si possible la planification et la mise en œuvre à plus grande échelle.



Logiciel ☑ rapport ☑ objet ☑ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Précisions

Objectifs généraux et / ou pédagogiques : La surveillance des températures n'est que peu mise en place dans les locaux sensibles actuellement, c'est un sujet important pour la maintenance (technique, informatique) de l'Ecole.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Mise en œuvre projet au sein d'un environnement réel de sujets variés : électronique, informatique embarquée, traitement de données, programmation simple, réalisation et mise en place de la solution.

Nature principale du travail :

Conception, expérimentation, programmation, web

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Capteur, Arduino, Rapsberry Pi, etc.

PE 62 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : L'Oiseau blanc

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avantprojet ?

Oui

Non X

Commanditaire: département MSGMGC

Rattachement administratif

Département : MSGMGC **Equipe d'enseignement :** Technologie Mécanique

Tuteur(s): Bertrand Houx - bertrand.houx@ec-lyon.fr - Bât H10 - 50%

Position du problème :

8 mai 1927 : Charles Nungesser et François Coli décollent de l'aéroport de Paris-Le Bourget.

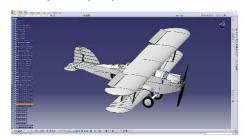
Leur objectif : la première traversée aérienne de l'océan Atlantique Nord sans escale entre Paris et New York.

Ils n'atteindront jamais leur destination finale disparaissant avec leur avion à proximité de leur but.

90 ans après leur traversée nous nous proposons de reproduire en maquettes leur biplan Levasseur PL8 baptisé *l'Oiseau blanc*.



A l'époque de la construction de cet avion les moyens numériques n'existaient pas encore aussi bien pour la conception que pour la réalisation.



L'année passée une maquette échelle 1:5 a été initiée (réalisation de la voilure de l'avion) et un maquettage numérique a également été avancé (il reste à détailler la structure du fuselage). Cette année, nous souhaitons finaliser ces deux maquettes en rendant

opérationnel le mécanisme des commandes de vol pour la maquette physique destinée à être exposée.

Pour mener à bien ces différentes tâches, il faudra s'appuyer sur les documents disponibles (schémas, dessins techniques, articles de presse...). La recherche et la compilation de ces documents fera l'objet de la première partie du projet.

L'objectif du PE, au-delà de la réalisation de ces maquettages, est de maîtriser différentes étapes de la chaîne numérique de production d'un objet technique complexe.



Objectifs de réalisation :

Logiciel rapport objet X autre type d'événement

Précisions: Le but est de finaliser un maquettage numérique et une maquette physique à échelle réduite de l'Oiseau blanc, les plus complets et fidèles possible.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Utilisation de la maquette numérique dans le cadre de simulations (RDM, aérodynamique...).

Exploitation de moyens CAO, impression 3D, découpe laser, FAO, fabrication CN...

Nature principale du travail :

Recherche bibliographique, Conception et Fabrication AO, Maquettage...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Logistique ; FabLab ; Logiciel AO

PE 63 (MSGMGC)

PROJET D'ÉTUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Conception et réalisation d'un dispositif d'enregistrement de concerts pour le JazzClub Saint Georges

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel : Jazz-Club Lyon Saint Georges

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Vibrations

Tuteur(s): Besset Sébastien, enseignant-chercheur, E6, sebastien.besset@ec-lyon.fr, 100 %

Position du problème :

Les salles de concert de petites tailles ne disposent que rarement d'un système permettant d'enregistrer les prestations qui s'y donnent.

L'objectif du PE est de concevoir et réaliser un dispositif d'enregistrement audio et vidéo souple, peu coûteux et simple à mettre en œuvre.

Pour ce faire, le groupe de PE utilisera un mini-ordinateur de type Raspberry, associé à un micro et une caméra. Le groupe devra élaborer la meilleure solution et la mettre en place dans l'établissement du Jazz club Lyon Saint Georges, situé dans le vieux Lyon (http://www.jazzclub-lyonsaintgeorges.fr/fr/).

Pour la bonne marche du projet, il est souhaitable, bien que pas indispensable, que le groupe de PE comprenne des musiciens ainsi que des élèves intéressés par l'informatique.



Objectifs de réalisation :

Logiciel • rapport • objet •

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Conception et réalisation d'un dispositif de capture utilisable dans de nombreux établissements.

Nature principale du travail:

Programmation, conception, mise en œuvre

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Matériel nécessaire à la réalisation du prototype



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet :

Usage de scanners en modélisation géométrique 3D – La photocopieuse 3D ?

Commanditaire éventuel : Equipe technologie mécanique et Fablab

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Technologie mécanique

 $\textbf{Tuteur(s):} \ \textbf{Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur ; Noms, bâtiment, e-mail, \% d'encadrement}$

Laurent Blanc, enseignant-chercheur; H10 1^{er} étage; <u>laurent.blanc@ec-lyon.fr</u>; Damien CONSTANT, enseignant, <u>damien.constant@ec-lyon.fr</u> – H10 1^{er} étage

Sébastien POUSSIELGUE, designer H10-RDC

Position du problème :

Quelques équipements permettant de réaliser un scan 3D d'un objet sont disponibles sur l'Ecole Centrale de Lyon, mais reste sous-utilisés, par manque de maitrise de leur potentiel.







Il est alors nécessaire de tester et documenter tous les processus permettant de partir d'un objet réel de remonter à un modèle géométrique exploitable par un logiciel de Conception Assisté par Ordinateur ou d'imagerie 3D.

Une fois le modèle 3D obtenu, il est possible de l'imprimer avec une imprimante 3D disponible au fablab. L'équipement disponible permet de constituer une photocopieuse 3D.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport ☑ objet ☑ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □ Le but est de produire des tutoriels pour une utilisation rationnelle et optimale du scanner 3D et des imprimantes, avec une maîtrise des paramètres qui fait souvent défaut actuellement.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Les acquis de votre PE serviront dans le cadre du Fablab et dans le cadre d'évolutions prévues pour les BE et TP de mécanique / fabrication.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Impression 3D, numérisation de formes 3D, CAO, simulation, maîtrise des outils du Fablab, fabrication.

Nature principale du travail :

Expérimentation, simulation, conception

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Scanner David SLS2, 3D System Cubify Sense, HP Sprout, Logiciel CAO SpaceClaim, Catia, imprimantes Ultimaker 2 et Volumic Stream30 Dual.

PE 65 (MSGMGC)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Centraliens de Lyon, « passeurs de culture »	

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui X Non □

Commanditaire éventuel :

Rattachement administratif

Département : Direction des Etudes **Equipe d'enseignement :**

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Catherine Giraud-Mainand: catherine.giraud-mainand@ec-lyon.fr - D5 -

Clarisse Marandin: <u>clarisse.marandin@ec-lyon.fr</u> - BIB-

Sebastien Poussielgue: sebastien.poussielgue@ec-lyon.fr - H10

Position du problème :

La transmission des savoirs et de la culture évolue sans cesse. Après une tradition orale, le siècle des Lumières a apporté une culture de l'écrit qui petit à petit se transforme sous l'impulsion du numérique et de la nouvelle culture qu'elle favorise.

Le PE « passeurs de culture » propose aux Centraliens de Lyon d'emmener avec eux une équipe d'élèves, de collégiens/lycéens et d'imaginer ensemble comment ils peuvent donner envie d'accéder au sein de leurs établissements respectifs à la culture, aux savoirs à travers des dispositifs physiques (boîtes à lire, Bibliobox, ...) qui offrent une visibilité et des services autour des contenus d'une part et d'une animation autour de ces outils, permettant faire vivre, et de pérenniser la démarche d'autre part.

Le dispositif physique inspiré des Boite à Livres, Bibliobox ou des machines à lire pourra être réalisé au FabLab de l'Ecole Centrale. Il sera un moyen de mettre à disposition des livres, des fichiers numériques de documents dans le domaine public.

Le volet animation doit permettre de faire vivre l'objet une fois celui-ci installé dans l'établissement d'accueil, de manière à ce que les élèves se l'approprient et que cela ne reste pas un outil sans vie. Les élèves pourront recourir aux formes artistiques comme le théâtre ou inviter des conteurs etc...pour cette phase du projet.

Le rôle des élèves de Centrale -outre la réalisation de leurs propres outils- sera de mener la gestion de projet et d'accompagner les élèves, collégiens et lycéens dans la réalisation des leurs et d'organiser avec eux des évènements qui pourront tourner dans les établissements.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet x événement organisé sur le campus x autre type d'événement x Précisions :

Production d'un dispositif de promotion de la lecture et de l'accès à la connaissance et son animation

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

-Projet de type design thinking qui demandera aux élèves de développer une approche utilisateur pour proposer un dispositif qui réponde aux besoins, envies et à la culture des publics auxquels ils s'adressent.

-un partenariat avec des établissements secondaires qui favorisent une connaissance et une curiosité en « faisant ensemble » pour le DIY, un compagnonnage avec des élèves ingénieurs qui pourra susciter des vocations

- -Une immersion dans la culture des communs, du DIY et de la culture.
- Collèges identifiés ayant donné leur accord :
- Collège Laurent Mourguet Ecully Madame Carrac 1 classe de 3°
- Collège Alexis Kandelaft Chazay d'Azergues Madame Sperry 1 classe de 4°
- Lycée La Martinière Diderot Lyon Madame Lacroix Poussielque -

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

- -approche utilisateur et développer un processus itératif de test du dispositif et d'évolution en fonction de l'usage
- -découverte et apprentissage de méthodes participatives et de créativité
- -développement de prototype
- -savoir aller rechercher des ressources et des compétences pour alimenter le projet
- -travail collaboratif / organisation

Nature principale du travail:

Expérimentation, programmation, simulation, conception...

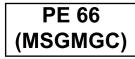
Etude des pratiques et des représentations de la culture de lecture des publics visés Organisation de sessions de créativité pour imaginer le dispositif avec les publics concernés Test du prototype de dispositif (livrable1) et évolution en fonction des retours et de l'usage Organisation d'animations autour du dispositif le plus abouti (livrable 2) (planification évènementielle) Documenter l'expérience (livrable 3)

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Appareillage, moyens financiers, logiciels, etc.

Accès au Fablab de l'Ecole Centrale

Participation possible de la librairie Decitre pour le don d'ouvrages.



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre	AII.	nra	ıΔt	•
11116	uu	DI U	ICL	

Développement technique d'une « trottinette-caddie »

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui

Non

La phase de créativité en avant-projet ayant été réalisée l'an dernier, la créativité se positionnera dans les phases de développement techniques et de design.

Commanditaire éventuel :

Rattachement administratif

Département : MSGMGC Equipe d'enseignement : Technologie mécanique

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur ; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement Damien CONSTANT, enseignant, <u>damien.constant@ec-lyon.fr</u> – H10 1^{er} étage

Christophe JANOLIN

Position du problème :

En milieu urbain, quelle est la meilleure façon d'aller faire ses courses hebdomadaires ? La voiture pollue et ne trouve pas de place de parking, le vélo est encombrant, le cabas à roulettes pas « fun » et pas très pratique. L'étude de l'an dernier a proposé un concept hybride de trottinette-caddie. Véhicule jouant le rôle de caddie dans une grande surface ou sur un marché, et pouvant se déplacer sur les trottoirs comme une trottinette.

Le but du projet de cette année et de pousser les études techniques pour passer de la maquette de principe de l'an dernier à un dispositif pleinement fonctionnel.

Au programme : CAO mécanique, choix de matériaux, design, maquettage et réalisation « bonne matière » à l'aide des moyens numériques du fablab (imprimante 3D, découpe laser et jet d'eau...)

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport □ objet ☑ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □ L'objectif essentiel est la réalisation d'un objet technique pleinement fonctionnel. Cette réalisation pourra éventuellement être accompagnée d'événements de test et de promotion sur le campus ou en milieu urbain.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

Dans une démarche « éco-friendly », il faut repenser nos usages et se doter de solutions techniques pertinentes pour réduire nos impacts sur l'environnement.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Lors de ce projet vous serez confrontés à la réalisation technique d'un système mécanique. Rien ne vous sera épargné sur le long chemin qui permet de passer d'un concept à une solution fonctionnelle : problèmes d'assemblage, de résistance mécanique, de disposition des bonnes fournitures, de budget, de plannings, de travail en équipe, d'utilisation de machines, de pannes et disfonctionnement. Tous ces problèmes ont une solution qu'il faudra découvrir et mettre en œuvre.

Nature principale du travail :

L'approche proposée mêle conception et expérimentation, dans une démarche DIY (Do It Yourself) prônée au sein du FabLab.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

FabLab de l'école centrale de Lyon.



PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Apprendre dans une autre langue – video-learning

Commanditaire : Programme d'accueil des élèves internationaux

Rattachement administratif:

Département : MSGMGC et CLES **Equipe d'enseignement** :

Tuteur(s):

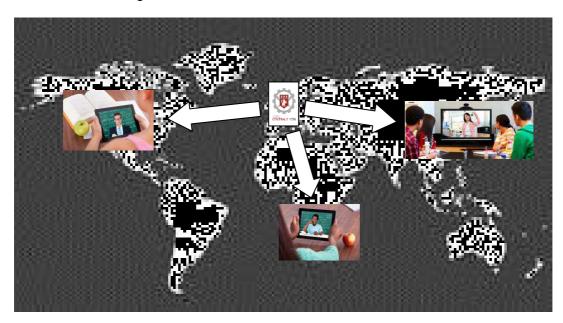
O. Bareille, bât. E6, olivier.bareille@ec-lyon.fr, 50%

J.-P. Cloarec, bât. F7, jean-pierre.cloarec@ec-lyon.fr, 20%

N. Liu, bât. W1, nian.liu@ens-lyon.fr, 30%

Position du problème :

L'apprentissage d'une langue répond le plus souvent à un besoin matériel pour lequel échanger verbalement et par écrit sont deux composantes essentielles. Outre les situations de la vie quotidienne, les mises en situation des étudiants en condition d'apprentissage dans une langue étrangère doivent leur permettre de mieux s'intégrer et de mieux réussir leur formation.



Dans le cadre de l'accueil des élèves étranger à l'Ecole Centrale de Lyon, c'est ce qui est actuellement mis en place au cours de la semaine d'accueil et d'intégration de ces étudiants en échanges. Ces derniers suivent ainsi une immersion rapide, en conditions réelle, à travers une suite de séquences de cours-TD en langage scientifique.

En amont de cet accueil, il serait pertinent d'offrir une vision de ces conditions particulières de vie étudiante en créant un ensemble de séquences vidéo, interactives au besoin. Elles seraient une illustration des types spécifiques de forme d'enseignements et d'interaction entre les étudiants et les professeurs. L'objectif serait de permettre d'acquérir le vocabulaire, les tournures de phases, d'appréhender l'ambiance et le rythme d'apprentissage.

Le vocabulaire, le décor et le registre de langue seraient le reflet fidèle de situation réelles. Le format des séquences, le niveau didactique et linguistiques seront des données d'analyse qui contribueront à la conception des livrables attendus.

Objectifs de production : Logiciel □ rapport X objet X événement X Le principal livrable sera un ensemble de séquences vidéos, séquencées, répertoriées et commentées. Une analyse d'impact et d'efficacité est aussi attendue.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques : L'équipe de PE aura l'occasion de prendre en charge la conception des scenarios, la <u>coordination de la production</u> et les tests d'efficacité des supports sur un public ciblé.

Nature principale du travail : Création vidéo, approche didactique, apprentissage des techniques de perception cognitive.

PE 68 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Etude sensorielle d'un acte médical (pose d'un cathéter) : du ressenti à la formalisation

de l'acte dans un contexte d'apprentissage

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non ■

Commanditaire éventuel : les tuteurs

Rattachement administratif

Département : STMS Equipe d'enseignement : IDM

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Pr. Stephane Benayoun, bâtiment : D4, stephane.benayoun@ec-lyon.fr, 50% d'encadrement

Kevin Torossian, bâtiment : D4, kevin.torossian@ec-lyon.fr, 50% d'encadrement

Position du problème :

Ce projet s'inscrit dans un travail plus global sur l'apprentissage des actes médicaux au sein d'un consortium regroupant des médecins, des formateurs des métiers de la santé, des mécaniciens et des spécialistes des matériaux. Il a pour objectif de formaliser l'approche haptique d'actes médicaux spécifiques : pose de cathéter, réalisation d'une piqure intraveineuse, ...

Sur la base de premiers travaux réalisés à l'ECL dans le cadre d'un projet de thèse, il s'agira tout d'abord de faire une étude bibliographique sur la formalisation du ressenti haptique afin de réaliser une grille d'évaluation des sensations des praticiens ainsi que sur les protocoles de mise en œuvre de leur analyse. Pour se faire on pourra s'inspirer de travaux basés sur l'évaluation de produits comme les chaussures de sports, le packaging de luxe ou les produits cosmétiques. Au regard de ce formalisme général, il sera réalisé une grille de lecture spécifique à l'acte médical étudié, qui devra être validé par des formateurs praticiens. Puis l'étude sera menée sur un panel représentatif de praticiens à partir d'une méthodologie claire. Ce travail devra conduire à une description fine des différentes phases de l'acte au sens haptique en vue de les corréler à des résultats d'expériences de perforation de tissu vivant et synthétique et de transposer ses résultats dans un contexte pédagogique d'apprentissage des primo apprenants.

Ce travail s'inscrit à l'interface de l'ingénierie et des sciences cognitives dans un environnement multiculturel enrichissant. La livrable sera le rapport de PE qui intégrera les résultats de l'étude menée.

		proc		

Logiciel □ rapport ⊠ objet ⊠ événement □

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

L'apport du PE en terme de formation pédagogique est basé sur une formation à la recherche par la recherche aux interfaces de différentes sciences tant humaines que dures. Il s'agit donc d'une formation complète incluant à la fois les notions de gestion de projet dorénavant indispensables dans la conduite d'un projet de recherche en lien avec un donneur d'ordre, de rigueur scientifique, de rédaction de rapports et de travail en équipe pluridisciplinaire.

Nature principale du travail :

Expérimentation, modélisation, synthèse bibliographique...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

•

PE 69 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Etude tribologique du fartage des skis : de nouvelles solutions pour les athlètes de haut

niveau

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non ■

Commanditaire éventuel : les tuteurs

Rattachement administratif

Département : STMS Equipe d'enseignement : IDM

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Pr. Stephane Benayoun, bâtiment : D4, stephane.benayoun@ec-lyon.fr, 50% d'encadrement Mathieu Larochette, bâtiment : Itech, mathieu.larochette@itech.fr, 50% d'encadrement

Position du problème :

Afin d'améliorer les performances des skis dans le contexte de compétition en et partenariat avec l'équipe technique de l'Equipe de France de combiné nordique (saut à ski, ski de fond, ...), nous chercherons par une étude scientifique et une démarche « recherche » de comprendre les effets du fartage, formaliser les performances de différents fartes et de suggérer des améliorations nécessaires.

A partir de premiers travaux réalisés en 2014 dans le cadre de projets d'étude à l'ECL qui portaient sur l'interaction ski - piste dans sa globalité d'une part et sur une approche physico-chimique de l'effet des fartes, il s'agira d'approfondir plus particulièrement dans ce projet le couplage farte – glace et farte – semelle et d'évaluer les performances opérationnelles des fartes. Sur la base des résultats obtenus les années précédentes, une première étape consistera à définir, préparer et réaliser des essais instrumentés sur le sautoir de saut à ski de la fédération de ski. Ce premier livrable devra être finalisé courant novembre en fonction de l'ouverture du sautoir et de la disponibilité des techniciens, afin de fournir des premières analyses pour la préparation des équipes de France pour les JO de Pyeongchang en février 2018. Dans un deuxième temps, le groupe d'étudiants se focalisera sur certains aspects dont notamment la caractérisation physico-chimique du comportement des fartes en lien avec leur mise en œuvre ainsi que leurs performances. Un choix d'expérimentations sera effectué et certaines seront réalisées. La synthèse des travaux sera présentée sous la forme d'un rapport et tentera de proposer de nouvelles approches dans la sélection des fartes ou leur composition.

O	bj	ect	tits	de	pro	od	u	cti	on	:
---	----	-----	------	----	-----	----	---	-----	----	---

Logiciel □ rapport ⊠ objet ⊠ événement □

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

L'apport du PE en terme de formation pédagogique est basé sur une formation à la recherche par la recherche. Il s'agit donc d'une formation complète incluant à la fois les notions de gestion de projet dorénavant indispensables dans la conduite d'un projet de recherche en lien avec un donneur d'ordre, de rigueur scientifique, de rédaction de rapports et de travail en équipe pluridisciplinaire.

Nature principale du travail :

Expérimentation, modélisation, synthèse bibliographique...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Différents appareillages de caractérisation des matériaux et des surfaces disponibles au LTDS seront mis à disposition pour cette étude, ainsi que des installations de saut à ski et de préparation des skis.

PE 70 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Compostage et tri des déchets dans les résidences étudiantes

: · · · · ·
Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.
Oui □ Non x
Commanditaire éventuel : Direction du Patrimoine
Rattachement administratif Département : STMS Equipe d'enseignement :

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur ; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement Elise Contraires, D4, <u>elise.contraires@ec-lyon.fr</u> (50%) Jean Cotinaud, CLES, <u>jean.cotinaud@ec-lyon.fr</u> (50%)

Position du problème :

L'école Centrale est engagée dans une démarche de campus toujours plus vert. Pour cela, plusieurs actions ont été réalisées depuis plusieurs années (mise en place de l'Act'Eco, mise en place de bacs de recyclage, tri dans les résidences, sensibilisation lors des grands événements) grâce notamment à un partenariat avec Eco Emballage.

Mais on peut aller encore plus loin! En 2017, des bacs de compostage vont être mis en place dans les résidences étudiantes via un accord avec la Métropole de Lyon. Le Projet d'Etude proposé a pour objectif d'accompagner cette installation et d'en assurer la pérennité. Pour cela, les élèves devront développer une organisation appropriée pour récolter les déchets compostables dans les résidences et faire vivre le composteur en tenant compte de deux contraintes fortes : le grand nombre d'étudiants présents dans les résidences et leur renouvellement régulier.

Comment inciter les élèves à composter ? Quelle organisation mettre en œuvre ? Comment mesurer le succès de l'opération ? Comment faire durer les bonnes pratiques sur le long terme ? Autant de questions auxquelles le groupe de PE devra apporter des réponses.

Le compostage des déchets organiques n'est pas le seul axe de développement durable à prendre en compte. Une approche plus globale de la réduction et du tri des déchets devra être entreprise, en proposant des actions (à définir) pour sensibiliser et former les étudiants sur ces points. Il sera aussi important de définir des indicateurs permettant de mesurer et communiquer le succès des actions entreprises.

Objectifs de réalisation :
Logiciel □ rapport x objet □ événement organisé sur le campus x autre type d'événement □
Précisions
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :
Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société
Gestion et valorisation des déchets
Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront
Gestion des organisations (méthode d'action, indicateurs…), sensibilisation à la question de la
valorisation des déchets

Nature principale du travail :

Les élèves devront expérimenter des méthodes organisationnelles et mettre en place des événements pour les étudiants des résidences

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Composteur, Environnement technique de l'ECL, personnes ressources formées au compostage

PE 71 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

_									
	⊺itı	rΔ	М		n	rΛ	10	11	•
			u	u	v	ıv	16	7 L	

Transforme-toi en Youtubeur & crée tes vidéos sur le recyclage et l'économie circulaire

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel : Chaire Economie Circulaire et Recyclage

Rattachement administratif

Département : STMS **Equipe d'enseignement :**

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement Catherine Giraud-Mainand — catherine.giraud-mainand@ec-lyon.fr — D5

Michelle Salvia - michelle.salvia@ec-lyon.fr - D4

Position du problème :

Bien qu'ayant une conscience environnementale plutôt au-dessus de la moyenne, les jeunes générations (X&Y) figurent parmi celles qui pratiquent le moins le « geste de tri » (36% contre 77% pour les seniors).

A l'inverse, ces mêmes générations utilisent massivement Youtube y cherchant toute l'information dont ils ont besoin au quotidien (79% des 13-19 ans sont sur Youtube & 85% des 13-25 ans ont un mobile). Pour preuve, lors de la COP21, Nicolas Hulot avait utilisé ce media et l'intervention de Youtubeurs pour mobiliser les jeunes, et de façon récurrente Professeur Feuillage

(https://www.youtube.com/channel/UCGI2QLR344ry4Y20RV9dM3g) intervient dans ces thématiques.

Il nous a donc semblé naturel d'utilisé ce media et le langage associé pour modifier les comportements auprès de la communauté Centralienne.

L'objectif du PE est de créer au cours de l'année 2 ou 3 vidéos de quelques minutes (3 à 5 mn chacune) permettant à des jeunes d'expliquer à leurs pairs l'intérêt de recycler dans le principe d'une économie circulaire, voire de faire un focus si le temps le permets sur le recyclage d'un ou deux matériaux d'emballage (papier, verre, acier, alu, plastique...).

Pour chaque vidéo, le contenu sera rédigé par les élèves à partir de recherches qu'ils feront en ligne, en collaboration avec la Chaire Recyclage. L'objectif est d'être créatif, de créer un contenu vulgarisé en utilisant toutes les techniques possibles : intégration de visuels, de musique, animation, etc...tout en conservant une bonne qualité de présentation orale.

Les vidéos seront ensuite utilisées sur les écrans de l'Ecole pour sensibiliser au tri et au recyclage, lors de manifestations culturelles et sportives (Challenge, Raid, Remise de diplômes, etc...).

Objectifs de réalisation :

Logiciel X rapport □ objet □ événement organisé sur le campus □ autre type d'événement x **Précisions**: Vidéos de vulgarisation pour diffuser les bonnes pratiques auprès des jeunes.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : Mise à disposition de l'ECL d'un outil de vulgarisation, sous licence Creative Commons, utilisable lors de toutes les manifestations. Diffusion des bonnes pratiques auprès de la Communauté Centralienne (Chaine Replay), possibilité de partage avec d'autres établissements.

Pédagogiques : Appropriation d'un sujet d'intérêt général : l'Economie Circulaire et le recyclage, Apprentissage des outils numériques et des outils vidéos.

Nature principale du travail :

Conception de vidéos de vulgarisation sur un sujet d'intérêt général, l'économie circulaire, pour diffusion et partage des bonnes pratiques auprès de la communauté étudiante.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Camera si pas disponible auprès de l'Ecole. Travail en collaboration avec Eco-Emballages et la chaire Recyclage pour les contenus.

PE 72 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Γitre			

Utilisation des piles benthiques pour la production d'énergie électrique dans les bassins d'eau salée de l'aquarium de Lyon

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui ■ Non □

Commanditaire éventuel : Aquarium de Lyon

Rattachement administratif: ECL/Ampère

Département : STMS Equipe d'enseignement : Chimie

Tuteur(s):

Enseignant-chercheur, Naoufel HADDOUR, bâtiment H9, naoufel.haddour@ec-lyon.fr, 50 %d'encadrement

Enseignant-chercheur, Olivier ONDEL, bâtiment H9, olivier.ondel@univ-lyon1.fr, 50 % d'encadrement

Position du problème :

Le sujet de ce projet d'étude porte sur la production d'énergie électrique dans un bassin d'eau salée de l'aquarium de Lyon pour alimenter de manière autonome des capteurs de pH et de température. Cette production d'énergie reposera sur la technologie des piles benthiques qui exploite des micro-organismes présents dans l'eau de mer pour produire de l'électricité à partir de la matière organique des sédiments. Ces piles sont constituées d'une anode enfouie dans les sédiments reliée à une cathode flottante pour la réduction de l'oxygène.

Le but de ce projet est de concevoir et de réaliser une nouvelle architecture de pile benthique qui serait adaptée aux bassins d'eau salée des aquariums. Ceci permettrait d'alimenter des capteurs de pH et de températures utilisées en continu dans le contrôle de l'eau.

La possibilité de faire varier des paramètres (t°, pH, biomasse, oxygène dissous) permettra de définir l'influence de ces certains paramètres sur le fonctionnement des piles et de connaître les conditions optimales de fonctionnement du point de vue énergétique.

L'architecture développée devrait permettre une mise en série ou en parallèle d'un ensemble de piles benthiques dans le but d'amplifier les tensions et les puissances électriques générées par l'oxydation de la matière organique des sédiments. Ce travail sera réalisé en étroite collaboration avec le responsable d'aquariologie de l'aquarium de Lyon. Des bassins de 200 litres seront mis à disposition pour tester sur site les différents prototypes de piles benthiques.

		lisation	

Logiciel 🛘 rapport 🖺 objet 🖿 événement organisé sur le campus 🖂 autre type d'événement

Précisions

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société...

La réussite de ce projet donnera naissance à un nouveau système de production d'énergie propre qui pourrait être installé dans les bassins d'eau salée des aquariums.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Ce projet pluridisciplinaire apportera aux élèves des connaissances et des compétences en physicochimie, en microbiologie, en électronique de puissance et de l'environnement marin.

Nature principale du travail :

Expérimentation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

- Atelier du laboratoire Ampère pour la réalisation d'un nouveau prototype
 Instruments de caractérisation électrochimiques et microbiologiques
- Imprimante 3D

PE 73 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Production d'énergie électrique dans un bassin d'eau douce de l'aquarium de Lyon à partir de Piles à Combustible Microbiennes pour l'alimentation de capteurs.

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase

d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.
Oui ■ Non □
Commanditaire éventuel : Aquarium de Lyon
Rattachement administratif: ECL/Ampère

Tuteur(s):

Enseignant-chercheur, Naoufel HADDOUR, bâtiment H9, naoufel.haddour@ec-lyon.fr, 50 %d'encadrement

Equipe d'enseignement : Chimie

Enseignant-chercheur, Olivier ONDEL, bâtiment H9, olivier.ondel@univ-lyon1.fr, 50 % d'encadrement

Position du problème :

Département : STMS

Le sujet de ce projet d'étude porte sur la production d'énergie électrique dans un bassin d'eau douce de l'aquarium de Lyon pour alimenter de manière autonome des capteurs de pH et de température. Cette production d'énergie reposera sur la technologie des piles à combustible microbiennes (PACM) qui exploite les propriétés catalytiques des bactéries pour produire de l'électricité à partir de la matière organique présente dans les eaux sans aucun rejet polluant ou toxique. Ces piles sont étudiées et développées depuis quelques années dans les laboratoires de recherche un peu partout dans le monde visant pour application la production d'énergie électrique à partir des effluents urbains et industriels. Cette technologie s'inscrit dans la dynamique d'augmenter l'utilisation des sources propres et renouvelables d'énergie, fortement stimulée par le contexte énergétique mondial actuel.

Le but de ce projet est de concevoir et de réaliser une nouvelle architecture de PACM qui serait adaptée aux bassins d'eau douce des aquariums pour produire de l'énergie électrique à partir des déchets organiques des poissons (déchets de nourritures et excréments). La valorisation de ces déchets en électricité devrait réduire la pollution des bassins et permettre l'alimentation de sondes de pH et de températures utilisées en continu dans le contrôle de l'eau.

Une des taches de ce projet sera d'identifier les sondes (pH et t°) pouvant être utilisées (en termes de tension, puissances et consommations) en fonction des caractéristiques (tension, courant, puissance) des prototypes réalisés.

L'architecture développée devrait permettre une mise en série ou en parallèle d'un ensemble de PACMs dans le but d'amplifier les tensions et les puissances électriques générées par la dégradation des déchets organiques. Ce travail sera réalisé en étroite collaboration avec le responsable d'aquariologie de l'aquarium de Lyon. Des bassins de 200 litres seront mis à disposition pour tester sur site les prototypes de PACM réalisés.

Objectifs de Logiciel [] [] Précisions	e réalisation rapport []	: objet ■	événement organisé sur le campus □	autre type d'événement
	énéraux et <i>l</i> e apport du PE		giques : e, le commanditaire, la science, la société.	

La réussite de ce projet donnera naissance à un nouveau système de production d'énergie propre qui pourrait être installé dans les bassins d'eau douce des aquariums.

Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront

Ce projet pluridisciplinaire apportera aux élèves des connaissances et des compétences en physicochimie, en microbiologie, en électronique de puissance et de l'environnement marin.

Nature principale du travail :

Expérimentation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

- Atelier du laboratoire Ampère pour la réalisation d'un nouveau prototype
- Instruments de caractérisation électrochimiques et microbiologiques
- Imprimante 3D

PE 74 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Conception, modélisation et élaboration d'un système perforateur-dosettes ou capsules pour des liquides alimentaires

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.
Oui □ Non X□
Commanditaire éventuel :
Rattachement administratif
Département: STMS Equipe d'enseignement : CHIMIE
Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement
G. STREMSDOERFER, Professeur émérite, F7 3ème étage, guy.stremsdoerfer@ec-lyon.fr, 100%

Position du problème : La lutte contre la corrosion alimentaire

1/3 de l'acier produit dans le monde est corrodé. 1,3 milliard de tonnes de nourriture sont jetées ou perdues chaque année, ce qui correspond à 1/3 des aliments produits sur la planète! Avec ce que l'Europe jette chaque année à elle seule, on pourrait nourrir 1 milliard de personnes, soit l'intégralité des personnes qui souffrent de malnutrition dans le monde. Une des difficultés du conditionnement de type alimentaire est l'adaptation du stockage au besoin du consommateur. Il se pose souvent le problème du dépassement de la date de péremption du liquide alimentaire ou/et du stockage d'emballage à demie entamé, ou/et de l'encombrement lié à la multiplicité de bouteilles ou emballages contenant chacun un liquide alimentaire spécifique.

Le projet consiste à concevoir un système « perforateur-dosette ou capsule » pouvant délivrer un liquide spécifique par « dose » bio dégradable, adaptée à la consommation du public.

Objectifs de réalisation :					
Logiciel □ rapport X objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □					
Précisions :					
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :					
Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société					
Participer à la lutte contre le gaspillage alimentaire					
Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront					
Approche systémique d'un problème d'ingénierie					

Nature principale du travail:

Expérimentation, programmation, simulation, conception...

Le travail consistera à identifier les liquides alimentaires utilisables en mono-doses. Un seul produit sera choisi pour concevoir le système. Le travail consistera ensuite à concevoir l'outil de distribution, à utiliser les logiciels de dessin en lien avec une imprimante 3D, à réaliser l'objet, le tester et éventuellement le modifier.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Appareillage, moyen financier, logiciel, etc.

Imprimante 3D, consommable, logiciel

PE 75 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Simulations des interactions protéines / monocouche de silanes sur silicium pour le diagnostic de pathologies.

d'avant-projet ? Si oui, un co-tu	prmulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase teur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges posant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.
Oui □ Non x	
Commanditaire éventuel : dans le cadre d'un projet ECL / C	EA Grenoble / CHU Grenoble / MEDIMPRINT
Rattachement administratif Département : STMS	Equipe d'enseignement : Chimie

Tuteur(s):

Christelle Yeromonahos, enseignant chercheur, Bât F7 3^{ème} étage, <u>christelle.yeromonahos@ec-lyon.fr</u>, encadrement 100%

Position du problème :

Les technologies émergentes dans le domaine des biocapteurs impliquent la fonctionnalisation chimique de surfaces de semi-conducteurs. Les organo-silanes sont des molécules extrêmement prometteuses pour la fonctionnalisation de surfaces de silicium. Ces molécules s'auto-assemblent sous forme de monocouches sur le silicium, permettant ainsi l'immobilisation de protéines cibles (biomarqueurs spécifiques de pathologies). Il est prouvé que la nature des protéines immobilisées, ainsi que l'efficacité d'immobilisation, sont directement liées aux propriétés de la monocouche de silanes (uniformité, densité, structure et groupements chimiques). Plusieurs études expérimentales ont été réalisées sur ce sujet. Cependant les résultats obtenus sont souvent contradictoires. En effet les expériences requièrent des échantillons séchés, induisant ainsi des artefacts. Afin de comprendre l'effet des propriétés de la monocouche de silanes sur l'immobilisation des protéines, il est nécessaire de combiner les résultats expérimentaux à des simulations numériques. Les avancées récentes en dynamique moléculaire (MD) permettent de simuler les interactions « protéine / silanes / silicium » en milieu liquide. C'est ce que nous proposons de faire dans ce projet.

L'objectif de ce PE, est de créer différents systèmes de « monocouches de silanes sur silicium » qui seront ensuite utilisés en MD pour modéliser leur interaction avec un des biomarqueurs de la septicémie (la Méthionine). Le logiciel de simulation utilisé est GROMACS (Unix). Des codes simples en Python devront être écrits.

Objectifs de réalisation :						
Logiciel □ rapport □ objet □ Simulations numériques	événement organisé sur le campus □	autre type d'événement 🗆				
Objectifs généraux et / ou pédag	ogiques :					

Généraux : Création de différents systèmes de « monocouches de silanes sur silicium » qui seront ensuite utilisés en dynamique moléculaire pour modéliser leur interaction avec un des biomarqueurs de la septicémie (la Méthionine). Ces simulations font partie d'un projet plus général qui consiste à développer un biocapteur pour la détection de septicémie en temps réel (collaboration avec le CEA Grenoble, le CHU de Grenoble, et la startup MEDIMPRINT).

Pédagogiques : acquisition d'une expérience en simulations de dynamique moléculaire, et de programmation en python, dans le cadre d'un projet concret.

Nature principale du travail : Programmation, simulation

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail : logiciel libre GROMACS

PE 76 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Labellisation du Challenge Centrale Lyon et mise en place d'une étude pour un événement durable.

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ?
Oui □ Non x

Commanditaire éventuel : Equipe *Challenge 2018* (Eugénie de Bailliencourt) et chaire Eco-emballages (Catherine Giraud-Mainand)

Rattachement administratif	
Département : STMS	Equipe d'enseignement :

Tuteur(s):

Catherine Giraud-Mainand: Titulaire chaire Recyclage

Michelle Salvia: enseignante-chercheur LTDS

Position du problème :

Depuis plus de 35 ans, chaque année, a lieu, au mois de Mars, le Challenge Centrale Lyon, une compétition sportive qui réunit plus de 3000 étudiants de France et d'Europe sur le campus d'Ecully. Organiser un événement citoyen et écoresponsable s'impose, encore cette année, comme une priorité de l'équipe organisatrice du Challenge 2018. C'est donc dans cette optique que celle-ci souhaite poursuivre le projet d'études initié il y a trois ans.

En s'appuyant sur les travaux des PE98 (2014-2015), du PE90 (2015-2016) et du PE87 (2016-2017), l'équipe en charge du projet sera amenée à chercher des solutions pour rendre le Challenge Centrale Lyon toujours plus proche de son objectif de durabilité. Le projet correspondra donc a :

- Réaliser une étude comparative des labellisations d'événements sportifs ou étudiants existantes.
- Déterminer le (ou les) label(s) qui correspondraient à un événement tel que le Challenge Centrale Lyon. (participer à la constitution des différents dossiers en partenariat avec l'équipe du Challenge 2018.
- dans la continuité du travail du PE87, réaliser une étude détaillée de l'impact environnemental (déchets, bilan carbone, consommation d'électricité, ...) du Challenge et sur les moyens de le réduire.
- Une attention particulière sera portée à la mise en place d'indicateurs de mesure de la diminution de l'impact environnemental (KPI's) du Challenge afin de mesurer la progression chaque année.
- proposer des axes d'amélioration ou des projets qui viendraient appuyer l'engagement écoresponsable du Challenge et l'implication des participants en amont du projet(Votre créativité sera la bienvenue pour organiser cet événement qui implique l'ensemble de l'école et participe à sa renommée)

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ Rapport X Objet □ Evénement organisé sur le campus X Autre type d'événement □

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

L'objectif de ce projet est donc d'ancrer durablement le Challenge Centrale Lyon dans une démarche durable grâce aux différents labels obtenus à l'issu de ce projet. Ceux-ci permettront en effet d'attirer de nouveaux investisseurs, de faire connaître l'événement au-delà du monde des écoles d'ingénieurs pour son investissement dans le développement durable, et de renforcer les moyens de communication déjà existants visant à sensibiliser les participants.

Nature principale du travail :

Etude des différents labels et choix étayé du plus approprié pour le challenge. Mise en place d'indicateurs de suivi pertinent pour améliorer la performance de l'évènement chaque année de manière visible.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

L'équipe pourra s'appuyer sur le travail des PE98, PE90 et PE87. Elle pourra aussi compter sur le suivi poussé d'un membre de l'équipe du Challenge et donc d'un soutien continu tout au long de l'année.

PE 77 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Processus d'innovation et culture chinoise

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui ■ Non □

Commanditaire éventuel : les tuteurs

Rattachement administratif

Département : STMS Equipe d'enseignement : IDM

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Stephane BENAYOUN, bâtiment : D4, stephane.benayoun@ec-lyon.fr, % d'encadrement

Cheng SUN, bâtiment : D5, cheng.sun@ec-lyon.fr, % d'encadrement

Position du problème :

Pourquoi innover est indispensable: « Innover, pour : garder le contrôle, survivre..., créer de la valeur, conquérir de nouveaux marchés améliorer son offre, anticiper, distancer la concurrence, gérer le changement, mobiliser ses salariés, ... » [http://www.mouvoo.com/innover-est-indispensable-pourquoi/]. Ainsi, si la nécessité d'innover pour une entreprise apparait comme une évidence, quelles sont les processus qui permettent de le mettre en œuvre ?

Il est souvent admis que c'est un processus chaotique porté par la fulgurance de certains individus réalisant des découvertes et menant à bien des innovations à partir de leur opiniâtreté et de contextes historiques, politiques, économiques, scientifiques ... favorables. C'est ainsi qu'on présente le creuset emblématique contemporain de l'innovation qu'est la Silicon Valley, aux Etats Unis, dont émanent des icônes comme Bill Gates, Steve Jobs, ... Mais à ce processus stochastique, les analystes de la réussite de cet écosystème préfèrent associer le déterminisme de la culture de l'innovation, qui implicitement conduit à cette interrogation pendante, l'innovation est-elle culturelle? N'est-il pas courant d'entendre les réflexions démagogiques du café du commerce du type « En France on a pas de pétrole mais on a des idées » ou bien « l'industrie chinoise est championne de la contrefaçon » tout en faisant fit que pour certains auteurs « la moitié des inventions et découvertes fondamentales sur lesquelles repose le « monde moderne » viennent de Chine » [Le génie scientifique de la Chine, R.K.G. Temple, Le courrier, oct. 1988]. En revanche, il n'en demeure pas moins que le lien culture et innovation est un réelle sujet de réflexion [http://www.chinform.com/formation/process-innovation-en-chine/] et d'investigations [Culture d'innovation comparée: analyse de la culture d'innovation chinoise, Jean-Marc Camelin, professeur à l'Ecole Centrale de Pékin, [http://valeursetmanagement.com/culture-dinnovation-comparee-chine-silicon-valley-et-

france/],[http://theinnovationandstrategyblog.com/2015/11/26/culture-dinnovation-comparee-chine/]°.

Parallèlement, se sont développés récemment de nouveaux concepts et méthodes qui tendent à optimiser le processus d'innovation comme « la Théorie CK, Management de projet par enjeux, Design Thinking*, Lean Startup, Business Model Canvas et Lean Canvas, ... [© Lina Alami (2015) - Livre Blanc Innover? Innover! Innovens]. Toutefois, à la lumière des différentes questions et développements précédents, il convient de nous interroger sur ces nouveaux outils à partir d'une dialectique interculturelle, voire d'en proposer une évolution. C'est cette approche que nous proposons de développer au sein de ce projet d'étude.

Le groupe d'étudiants sera composé d'au moins deux étudiants chinois et deux étudiants européens afin d'assurer la cohérence de la réflexion au sein du groupe. Le projet sera divisé en deux parties. Une première qui consistera à faire une synthèse des techniques d'innovation, à s'en approprier certaines, puis d'identifier en quoi certaines approches sont implicitement le fruit d'une culture et qu'elles autres propositions il est possible de faire.

A partir de la définition d'un protocole original, les étudiants le mettront en oeuvre pour réaliser une innovation. Cette innovation pourrait-être un nouveau matériel médical intrusif pour l'injection de

médicament ou la pose de cathéter. En fonction de l'avancée du projet à la fin de l'année, l'objet pourra être réalisée sous sa forme virtuelle ou bien prototypée.

*« Le **Design Thinking** est une approche de l'innovation et de son management qui se veut une synthèse entre la pensée analytique et la pensée intuitive. Il s'appuie beaucoup sur un processus de co-créativité impliquant des retours de l'utilisateur final » [wikipedia]

Objectifs de production :							
Logiciel	rapport ⊠	objet ⊠	événement □				

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

L'objectif de ce PE est de formaliser certains outils liés au processus d'innovation en intégrant une réflexion et une approche culturelle puis de l'appliquer à un cas particulier.

L'objectif pédagogique est multiple. Il recouvre tout d'abord tous les objectifs liés à l'activité pédagogique de projet d'étude mais il intègre aussi une dimension culturelle importante. Ce projet a pour objectif notamment de placer l'étudiant au-delà du processus d'apprentissage et de mise en œuvre d'outils, dans une situation d'analyse critique de la méthode elle-même au regard de spécificités culturelles. Nous pensons aussi qu'une réflexion sur les différences et les ressemblances au sein du groupe d'étudiants peut générer un dialogue interculturel constructive et peut participer à une approche différente de l'intégration des étudiants étrangers au sein de l'ECL.

Nature	nrinci	inala	du	trav	ail	•
Hatuic	PHILL	paic	uu	uav	an	=

Expérimentation, modélisation, synthèse bibliographique...

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Différents outils de conception et de fabrication.

PE 78 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre d	u projet :	Sciences	nour tous .	moissons a	et moutures	préhistoriques
TILLE U	u piojei.	OCICITOES	pour tous.	11101330113 (si ilibului 63	premisioniques

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui □ Non X

Commanditaire éventuel :

Haris Procopiou – Archéologue – Paris I Panthéon Sorbonne – Laboratoire ARSCAN Patricia Anderson – Archéologue – Université de Nice – Laboratoire CEPAM

Rattachement administratif

Département : STMS Equipe d'enseignement :

Tuteur(s): Roberto Vargiolu - roberto.vargiolu@ec-lyon.fr - @RobertoVargiolu

Position du problème :

Le Laboratoire de Tribologie et Dynamique des Systèmes de l'ECL collabore avec des archéologues pour comprendre comment nos ancêtres ont fabriqué ou utilisé des outils de moisson et de mouture. Ce projet pédagogique de transmission des savoirs, a pour but de faire découvrir aux scolaires les métiers des sciences (tribologie et archéologie) de façon ludique en expérimentant à travers les techniques de moissons et de mouture utilisées par les hommes préhistoriques. L'objectif de ce projet consiste à récréer des outils pédagogiques sur les conditions de moissons préhistoriques afin de faire découvrir par l'expérimentation des résultats de travaux scientifiques. Pour cela des ateliers pédagogiques ludiques mêlant science et expérimentation devront être inventés afin de donner le goût des sciences aux jeunes. Ces ateliers seront réalisés avec scolaires , mais pourront aussi prendre la forme d'une chaîne « Youtube » , d'un compte twitter ou autre ...

Les principales étapes du projet sont les suivantes :

- 1) Découvertes des outils de moisson et de mouture
- 2) Le rôle de la recherche en archéologie et tribologie.
- 3) Plantation d'une parcelle de: suivi de la pousse par les scolaires
- <u>4) Création d'un évènement pédagogique pour la fête de la science 2019 :</u> moisson avec des faucilles en silex, battage avec le tribulum (première machine agricole de l'humanité) et mouture des céréales.

Objectifs de réalisation :

Logiciel □ rapport X objet X événement organisé sur le campus X autre type d'événement □ Ce projet a pour but de réaliser des ateliers pédagogiques à destination des scolaires. Les ateliers seront accompagnés de fiches pédagogiques permettant d'approfondir les expérimentations.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Pluridisciplinarité avec les Sciences humaines – tribologie – archéologie – pédagogie – expérimentations D'un point de vu pédagogique, ce projet permettra de se familiariser avec les techniques d'investigation en vulgarisation des sciences et dans le domaine de la recherche en archéologie et en tribologie (science de l'usure).

Nature principale du travail :

- 1) Organiser et réaliser les ateliers pour les scolaires
- 2) Trouver des classes pour suivre le projet sur l'année
- 2) Réaliser des fiches pédagogiques à destination des scolaires

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Objet archéologiques, support pédagogique sous forme de BD

PE 79 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Recyclage de supports de communication en sacs: quel modèle économique pour une solution écologiquement pérenne ?

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phas	е
d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échange	s
et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.	
Oui □ Non X	

Commanditaire éventuel : LTDS + ECL + Chaire Recyclage

Rattachement administratif
Département : STMS Equipe d'enseignement :

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement **Roberto Vargiolu**, Ingénieur de Recherche, LTDS TMM, Roberto.vargiolu@ec-lyon.fr 50% **Catherine Giraud Mainand** Responsable de la Chaire Recyclage ECL catherine.giraud-mainand@ec-lyon.fr 40%

Béatrice Traverse Directrice Communication ECL beatrise.traverse@ec-lyon.fr 10%

Position du problème :

Pour communiquer sur leurs activités les établissements universitaires comme l'Ecole Centrale de lyon ont recours à l'utilisation de supports visuels de communications tels que des bâches ou des kakémonos (roll up). Si ces supports trouvent leur utilité pour assurer une communication efficace, en revanche ils sont le plus souvent utilisés pour des actions ponctuelles avec une durée d'utilisation courte. Pour l'Ecole Centrale de Lyon cela représente plusieurs centaines de mètres carrés de bâches, qui une fois utilisées devront partir à la déchèterie. D'un point de vue écologique cela n'est pas viable et il est important de trouver une solution écologique pérenne permettant de donner une nouvelle vie à ces supports. Si des solutions industrielles existent, elles nécessitent du transport. Or trouver une solution en interne, qui s'inscrive dans une logique d'économie circulaire, nous semble avoir davantage de sens. Une des solutions se trouve probablement dans le recyclage des bâches en nouveaux supports de communications tels que des sacs. En effet, lors des évènements (congrès, remise des diplômes, ...) organisés par l'ECL de nombreux sacs sont le plus souvent distribués aux visiteurs pour leur permettre d'emporter de la documentation. Or ceux-ci sont le plus souvent importés de pays à bas coûts de production. Réaliser des sacs dans une bâche issue des outils de communication de l'Ecole permettrait en plus, de sensibiliser les visiteurs au recyclage.

En collaboration avec le LTDS, la Chaire Recyclage et Economie circulaire et le Service de communication de l'ECL, l'objectif de ce projet sera de trouver une solution économique viable et pérenne permettant de recycler les supports de communications en sacs. Il s'agira de trouver le modèle de sac au coût de fabrication le plus faible et le modèle économique permettant de rivaliser avec les sacs importés. Pour sa viabilité économique celui-ci ne pourra pas être centré uniquement sur l'Ecole Centrale de Lyon, mais devra s'étendre à d'autres établissements de l'université de Lyon, utilisant ces supports.

A terme, le chalenge de ce projet sera de créer une activité économique pérenne permettant de générer un emploi –même à temps partiel- dans l'économie sociale et solidaire pout la fabrication des sacs.

Objectifs de réalisation :
Logiciel □ rapport X objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement □
Définir un modèle économique viable de recyclage de bâche en sacs
Objectifs généraux et / ou pédagogiques :
Généraux : apport du PE pour l'école, le commanditaire, la science, la société
Trouver une solution éco-responsable permettant de générer une activité économique
Pédagogiques : apport du PE pour la formation des élèves qui le traiteront
Ouverture vers des solutions de création d'entreprises éco-responsables

Nature principale du travail :

Prospections de terrain pour évaluer les besoins du projet et recherche de solutions innovantes.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Expérience du LTDS en prototypage de bâches pour la réalisation de sacs.

PE 80 (STMS)

PROJET D'ETUDES Promo Entrants 2017 / Septembre 2017 – Juin 2018

Titre du projet : Créer un format pédagogique pour entraîner les élèves au diagnostic d'un appareil de génie médical

Le sujet est-il ouvert à une reformulation par les méthodes de créativité et d'innovation en phase d'avant-projet ? Si oui, un co-tuteur spécialiste de ces méthodes sera affecté au projet après échanges et concertation avec le tuteur proposant le sujet. Le sujet pourra également être reformulé.

Oui X Non □

Commanditaire éventuel : Jean-Pierre Cloarec

Rattachement administratif

Département : STMS Equipe d'enseignement : Chimie

Tuteur(s): Enseignant-chercheur, chercheur, ingénieur; Noms, bâtiment, e-mail, % d'encadrement

Jean-Pierre Cloarec, bâtiment F7, jcloarec@ec-lyon.fr, 50 %

René Chalon 50 %

Position du problème :

Les enseignements sur les biopuces et les biocapteurs à l'ECL sont donnés par des enseignantschercheurs travaillant activement sur ces sujets de recherche, notamment à l'Institut des Nanotechnologies de Lyon. Des cours sur ce sujet sont donnés en 3^{ème} année dans l'option BIN, ainsi que dans le Master international « Nanoscale Engineering ».

Afin d'étoffer le cours « Biosensors & Biochips » du Master NSE, nous souhaitons développer des séances de BE permettant aux étudiants de travailler en groupe sur une étude de cas concret : la recherche de défauts de fabrication et d'utilisation d'une **puce à ADN**.

Ce type d'outil est bien maitrisé en routine par l'équipe Chimie & Nanobiotechnologie de l'Institut des Nanotechnologies de Lyon auquel appartient Jean-Pierre Cloarec. Ce type de dispositif est employé dans notre laboratoire (bâtiment F7) en recherche pour dépister des maladies génétiques, prévoir la compatibilité d'un don de sang, ou développer de nouveaux médicaments anti-infectieux.

L'objectif des élèves serait d'élaborer un scénario adapté au cours « Biosensor & Biochips », permettant aux élèves de mobiliser les notions et les méthodes abordées dans le cours, dans du travail de groupe permettant de procédr par essai / erreur. Le format final proposé par les élèves du PE pourra être un logiciel, un site web, un jeu de plateau, un jeu de cartes, ... Ce projet inclurait une première étude par Design Thinking de la problématique. Le livrable serait une maquette du scénario avec une étude approfondie des situations explorables par les futurs élèves, et des enjeux pédagogiques associés.

Objectifs de réalisation :

Logiciel X rapport X objet X événement organisé sur le campus □ autre type d'événement

Selon l'étude initiale par Design Thinking, le livrable sera un prototype de logiciel (arborescence sous powerpoint par exemple, ou site web) ou un prototype d'objet (ex : plateau de jeu, jeu de carte, « livre dont vous êtes le héros »). Le tout sera accompagné d'une documentation adaptée sous forme de rapport, résumant les notions mises en jeu dans le prototype et la justification des choix des élèves.

Objectifs généraux et / ou pédagogiques :

Objectifs généraux :

Ce PE constitue un pilote pour développer de nouvelles approches d'enseignement à l'ECL, qui serviront potentiellement, à court terme, en cours de Master, puis à plus long terme dans les cours électifs et le tronc commun.

Ce scénario pourra notamment à terme être employé dans de futurs de projets impliquant une mise en œuvre informatique plus poussée.

Objectifs pédagogiques :

Dans ce PE les élèves seront amenés à

- -explorer le domaine très interdisciplinaire du génie biomédical (notamment le diagnostic moléculaire avec biopuces), encadrés par un des spécialistes français du domaine à l'ECL ;
- -Le projet apportera aux élèves une première expérience de l'approche par Design Thinking, avec l'aide d'un(e) spécialiste issu(e) du programme IDEA.
- -une réflexion sur les méthodes d'apprentissage, au service des enseignants et des élèves de l'ECL.

Nature principale du travail :

Elaboration d'une activité pédagogique de groupe, conception et simulation de biopuces.

Moyens mis à disposition pour la réalisation du travail :

Accès au scanner de fluorescence de l'équipe de recherche « Chimie et Nanobiotechnologies » de l'INL. Pré-maquette d'un premier scénario fabriqué sous excel.

Moyens informatiques et Fablab de l'ECL.