



## DOSSIER PROJET 2016

### IDENTIFICATION DU PROJET

<b>Numéro du projet (sera fourni par UNIT) :</b> .....
<b>Le projet est-il soumis à une autre UNT</b> <input type="checkbox"/> <b>Laquelle ...</b>
<b>Nom du projet (2 lignes maxi) :</b> Jeu sérieux Les ECSPER : Missions à Emosson
<b>Discipline :</b> Mécanique des fluides <b>Sous-Discipline :</b> ..... (Voir classification UNIT sur le serveur)
<b>Etablissement partenaire porteur :</b> Mines Douai <b>Adresse complète</b> (pour envoi des conventions) : 941 rue Charles Bourseul, 59500 Douai <b>Nom du chef d'établissement</b> (signataire de la convention) : Daniel Boulnois <b>Titre</b> (Président, Directeur, ...) : Directeur
<b>Prénom et nom du chef de projet :</b> Gaëlle Guigon <b>Fonction:</b> Ingénieur pédagogique multimédia <b>Adresse complète :</b> Ecole des Mines de Douai - 941 rue Charles Bourseul, 59500 Douai <b>Mél. :</b> gaelle.guigon@mines-douai.fr <b>Tél. :</b> 03 27 71 23 53

<b>Type de projet :</b> (cocher la case correspondante)
Réponse à l'appel ciblé <input checked="" type="checkbox"/>
Organisation de formation en ligne <input type="checkbox"/>
Constitution ou renforcement de communautés d'enseignants <input type="checkbox"/>
Capitalisation des ressources pédagogiques numériques existantes <input type="checkbox"/>
Production de ressources pédagogiques numériques <input type="checkbox"/>
Développement de méthodes et d'outils supports aux objectifs d'UNIT <input type="checkbox"/>
Promotion des usages des réalisations d'UNIT <input type="checkbox"/>
Projet pluri-national <input type="checkbox"/>

### COMMUNAUTE ET PUBLICS IMPLIQUES

<b>Liste des établissements, coordonnées des personnes d'ores et déjà impliqués dans la conception/réalisation du projet. L'accord de trois établissements membres d'UNIT est nécessaire</b> (le porteur devra disposer d'un accord écrit de l'établissement qui pourra être transmis à l'établissement de la convention) :
Mines Douai : Jean-Luc Wojkiéwicz, Gaëlle Guigon, Mathieu Vermeulen
Emosson SA : Bruno Boulicaut (Directeur), Patrick Monnay (Responsable maintenance)
Mines Alès : Frédéric Heymes, Laurent Aprin, Pierre Lauret

ESTP : Emma Florens, Nathalie Paille

Mines Nantes : Camille Solliec

UPMC Sorbonne Université : Jean-Marc Labat, Mathieu Vermeulen

**Expression du besoin de contenu pédagogique, identification des demandeurs :**

Jeu sérieux utilisé en complément du MOOC Mécanique des fluides. Etude de cas dont le scénario est basé sur le fonctionnement et la sécurité d'un barrage. Les différentes missions sont illustratives des différentes parties du cours de mécanique des fluides.

**Utilisateurs cibles et liste des établissements s'engageant déjà dans l'utilisation des livrables :**

Mines Douai, Mines Alès, ESTP (1200 étudiants de ces établissements suivent le MOOC de façon intégrée à leur scolarité et s'exerceront sur le jeu) ainsi que 2000 apprenants supplémentaires (de 60 pays) du MOOC « Introduction à la mécanique des fluides » utiliseront le jeu sérieux.

Le jeu sera disponible en deux versions : en français et en anglais.

## PROJET PEDAGOGIQUE

**Contexte et objectifs :** *contexte, acteurs, enjeux, public visé (le cas échéant), objectifs généraux, apports du projet, ...*

L'équipe a développé un MOOC en mécanique des fluides disponible sur FUN (Introduction à la mécanique des fluides, <https://www.fun-mooc.fr/courses/MinesTelecom/04007S02/session02/>) dont la deuxième session est actuellement en cours. Afin d'offrir de nouvelles activités pédagogiques et des compétences transverses à la thématique (méthodologie de résolution de problèmes), les enseignants souhaitent mettre en place un jeu sérieux basé sur des études de cas. L'étudiant endosse le rôle d'un ingénieur qui découvre le fonctionnement et la sécurité d'un barrage au travers d'une approche de type « livre dont vous êtes le héros ». Dans le cadre conceptuel proposé par les ECSPER (<http://lesecspere.mines-douai.fr/>), l'objectif est de créer un jeu sérieux mêlant diverses activités pédagogiques imbriquées dans un scénario non linéaire avec un environnement graphique empruntant les codes de la bande dessinée.

**Dans le cas d'une formation :** décrire l'organisation de la formation, son objectif (initial ou continu), son modèle économique éventuel.

Le MOOC est une introduction à la mécanique des fluides, développé pour un niveau L3. Il est organisé sur 6 semaines : 2 semaines de cours, puis une semaine de révisions / évaluation où le jeu sérieux sera dévoilé. Ensuite il y a de nouveau 2 semaines de cours suivies d'une semaine de révisions / évaluation. Pendant ce temps, les apprenants pourront s'exercer sur le jeu.

Le jeu vient en complément du cours pour que les apprenants acquièrent les connaissances de base en mécanique des fluides, qui pourront leur permettre d'évoluer vers des niveaux d'études supérieurs.

**Etat de l'art : Plus-value prévisible apportée par le projet par rapport à l'existant** (*existant, concurrence, analyse du marché, demande explicite, communauté existante*):

A notre connaissance, il n'existe pas de jeu sérieux sur la mécanique des fluides à ce niveau. En particulier, le jeu utilisera des données réelles relatives au fonctionnement du barrage d'Emosson. L'introduction du jeu permet de plonger l'apprenant dans la réalité industrielle de l'exploitation d'un barrage.

**Livrables et résultats attendus (à indiquer pour la fin de la phase annuelle) :** *livrables matériels et/ou immatériels, nombre de modules, volume horaire apprenant, impacts pour la communauté d'UNIT, ...*

Le jeu sera mis en ligne lors de la semaine 3 du MOOC, chaque année en version bilingue (dès septembre 2017).

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

Nous estimons que l'équivalent présentiel de la ressource est de 8h avec une durée de travail de l'apprenant de 12h.

**Contenus thématiques :** *chapitres, sous-chapitres, activités pédagogiques, ...*

Le jeu est divisé en plusieurs missions de différents niveaux illustrant les différents chapitres du cours :

1. Evaluation de la puissance récupérable d'un site
2. Coup de Bélier, calcul de surpression
3. Etude de turbines Pelton, impact sur un auget
4. Récupération des eaux de fonte d'un glacier (utilisation des équations de Navier Stokes)
5. Transfert de fluide d'un site vers le barrage lorsque le prix de l'énergie est faible sur les marchés.
6. Etude économique d'un revêtement de galeries (pertes de charge)
7. Localisation d'une fuite dans une conduite
8. Evaluation de pertes de charge dans une galerie avant de la mettre en eau (similitudes)

**Choix pédagogiques permettant de faciliter l'appropriation et l'utilisation par des enseignants autres que leurs auteurs :** *modularité, granularité horaire ou thématique, facilité de ré-ingénierie pédagogique par un autre enseignant*

Le jeu peut être sorti du contexte du MOOC et certains enseignants pourront utiliser tout ou partie de la ressource.

De plus nous mettrons en place les outils nécessaires à la récupération, la visualisation et l'analyse des traces d'usages du jeu sérieux par les étudiants. Ces outils faciliteront une éventuelle réingénierie du jeu pour faciliter l'appropriation de celui-ci par les enseignants. Une première expérimentation de ces outils a été faite sur un précédent jeu sérieux dans le cadre d'un MOOC de Statistique. Une publication est disponible au lien [http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-45153-4\\_24](http://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-319-45153-4_24).

## RESSOURCES PROJET

### **Echéancier prévisionnel** : *durée de réalisation, phase annuelle et actions correspondantes*

Durée de réalisation : 1 an et 4 mois, comprenant une phase de développement de 2 mois (scénarisation, réunion de l'équipe pédagogique, intégration des contenus, déplacement sur site...) et de tests, correction, mise en ligne etc. de 2 mois pour aboutir à une version Beta.

Une fois la version Beta créée, une version améliorée et traduite en anglais sera produite pour la session 3 du MOOC « Introduction à la mécanique des fluides ». Les grandes échéances sont les suivantes :

- Début du projet : Juin 2016
- Test de la version Beta : Octobre 2016
- Diffusion de la version bilingue : Octobre 2017

### **Moyens humains, techniques et organisationnels mis en œuvre** : *phase annuelle*

Moyens humains : Enseignants : J.-L. Wojkiewicz, Emma Florens et Frédéric Heymes .  
Ingénieurs pédagogiques multimédia : Gaëlle Guigon, Mathieu Vermeulen et Nathalie Paille.  
Dessinatrice : Audrey Kerjean, caméraman : Frédéric Sion et stagiaire : Sharon Anquetil.  
Conseil et appui méthodologique : Jean-Marc Labat, Analyse des traces : Mathieu Vermeulen

Moyens matériels : Appareils photo, caméra, tablette graphique, déplacement sur site

Organisation : scénarisation, intégration sur Scenari Topaze : création des parcours, du contenu pédagogique, puis des illustrations, tests techniques, vérification par différents enseignants et autres testeurs, corrections, puis mise en ligne...

### **Choix techniques et technologiques** : *pérennité des développements, normes, chaîne éditoriale, ouverture et liberté accès*

Le logiciel choisi est la chaîne éditoriale Scenari Topaze, permettant de modifier et de réutiliser facilement les contenus. Les cours créés pour le MOOC peuvent s'inclure facilement dans le jeu puisqu'ils ont été intégrés sur Scenari Opale (ressourcement de l'apprenant).

### **Estimation budgétaire du coût du projet en € TTC** : *au total, pour la phase annuelle à lancer, par partenaire, autres financeurs, financement demandé à UNIT*

	Effectifs impliqués	Durée d'emploi en jours	Taux moyen journalier	Dépense totale TTC
Enseignant-chercheur de rang A	1	10	385	3 850,00 €
Enseignant-chercheur de rang B	2	10	275	5 500,00 €
Ingénieur (multimédia, audiovisuel...)	3	35	250	26 250,00€
graphiste	1	40	250	10 000,00 €
Technicien multimédia			200	
Technicien informatique			200	
Technicien vidéo	1	5	200	1 000,00 €
Stagiaire	1	60	20	1 200,00€
<b>Total partiel</b>				<b>47 800, 00€</b>
Frais de fonctionnement				
Frais de mission	3 jours à Emosson pour 4 personnes (caméraman, enseignants, ingénieur pédagogique)			2 000,00€
Autres frais, préciser				
<b>Total</b>				<b>49 800,00€</b>

Coût total du projet en euros : 49 800€

Montant en euros de la demande de soutien à l'UNT : **20 000€**