

Le "blended learning", le défi actuel de l'enseignant

Le développement des outils numériques et l'accès facilité à la connaissance modifient en profondeur le métier de l'enseignant du supérieur. De nombreuses réflexions sur les pratiques pédagogiques sont actuellement menées dans les formations d'ingénieurs. Pour autant, ces nouvelles pédagogies s'appuient sur des plateformes qui intègrent les versions numériques des photocopies et des documents de cours, sans changer réellement les pratiques d'enseignement. Et Les enseignants, dans leur grande majorité, manquent de repères et de formations pour élaborer des scénarii d'apprentissage utilisant ces nouveaux outils.

L'expérience menée depuis quelques années à l'EPF, école d'ingénieur, tend à montrer qu'une pédagogie « blended learning » peut comporter de sérieux atouts, si tant est qu'elle a été le fruit d'une démarche rigoureuse. Cette pédagogie se définit comme une association de séances de formation en présentiel et de périodes de formation à distance. Elle s'est développée au début des années 2000, grâce à l'évolution des outils numériques [1] [2].

Le principe de la pédagogie mixte présente des intérêts évidents notamment pour une formation de futurs ingénieurs :

- Elle permet de renforcer l'autonomie. Les étudiants participent à l'organisation temporelle de la formation. Ils peuvent s'entraîner, identifier leurs points forts et leurs points faibles, effectuer des exercices complémentaires ou des autotests, échanger sur des difficultés via des forums, etc... Cette autonomie de l'étudiant permet également de renforcer le statut de l'erreur ; il peut se tromper, relire une partie de cours, recommencer, ... sans se sentir en échec.
- Elle rend l'étudiant acteur de la planification de ses apprentissages. Il est amené à travailler de façon continue avec juste quelques contraintes liées à la programmation des séances en face à face
- Elle permet d'identifier les difficultés des étudiants et de personnaliser les parcours, l'enseignant pouvant visualiser les "profils" avec les erreurs récurrentes et proposer des remédiations personnalisées.
- Elle permet également de centrer les séances en présentiel sur des processus d'apprentissage de conceptualisation et de procéduralisation qui débouche ensuite sur la résolution de problèmes, les processus de type "automatisation" pouvant être abordés en autonomie [3].

Une réflexion pour élaborer des scénarii pédagogiques

La démarche d'élaboration est indispensable et elle conditionne la réussite du dispositif. En amont, il est nécessaire d'identifier très clairement les objectifs de formation puis de détailler ces objectifs en faisant émerger les différents formats de connaissances associés et leur niveau de complexité. En fonction, la stratégie d'alternance des séances peut être mise en place (figure1). A titre d'exemple, les connaissances de type automatisme qui demande une répétition des tâches sont parfaitement adaptées à un travail en autonomie. Il en est de même pour des connaissances conceptuelles ou procédurales dont le niveau de complexité est faible.

Les trois temps de formation d'un tel dispositif, les séances en présentiel, les périodes d'autoformation, et les modalités d'évaluation doivent être définis et séquencés avec soin.

DÉROULEMENT DE LA FORMATION HYBRIDE

<u>Objectifs et learning outcomes</u>	<u>Plate-forme</u>	<u>Présentiel</u>
Obj : Présentation du module et des objectifs de formation - Présentation du format pédagogique. Modélisation des actions mécaniques (Modélisation locale et modélisation globale - Modélisation d'une action à distance et d'une action de liaison (liaisons parfaites))	Quizz prérequis outils mathématiques	Présentation dispositif (30min) Cours de synthèse (1h)
Obj : Caractériser la force exercée par un ressort Obj : Passer d'un modèle local au modèle global Obj : Connaître la modélisation des actions mécaniques de liaison 3D Obj : Connaître la modélisation des actions mécaniques de liaison (problème plan) L.O. : Effectuer un bilan d'actions mécaniques extérieures sur un système isolé en utilisant un outil adapté (représentation, vecteur force, torseur)	Vidéos : modélisation Actions méca. Autotest : Modélisation AM x5	Test sur autotests (10min) TD1 : Modélisation AM 1h30
Obj : Calculer le moment d'une force par rapport à un point dans le plan Obj : Calculer le moment d'une force par rapport à un point dans l'espace L.O. : Savoir appliquer le PFS dans le cas d'un seul solide pour un problème dans le plan	vidéos : moment / un point Autotests : Moments 2D 3D x3	Test sur autotests (10min) TD2 PFS 1 solide 2D 1h30
Obj : Appliquer l'équation de la résultante et l'équation des moments dans des cas simples L.O. : Savoir appliquer le PFS dans le cas d'un seul solide pour un problème dans l'espace	Vidéos : Démarche PFS 1 solide Autotests : forces et moments x2	Cours de synthèse (1h) TD3 PFS 1 solide 3D 1h30
Obj : Connaître la traduction graphique du PFS dans le cas d'un solide ou d'un ensemble de solides soumis à deux ou trois forces L.O. : Résoudre un problème de statique en utilisant l'outil graphique (ensemble de solides soumis à deux ou trois forces (démarche d'isolement niveau 1))	vidéos : Statique graphique Autotests : Statique graphique x1	TD4 : PFS Graphique 1h30 x2 TP frottement 2h00
Obj : Connaître les lois du frottement et savoir les appliquer sur le cas d'un solide sur un plan incliné L.O. : Résoudre un problème de statique dans le cas d'un solide en contacts avec frottement	Vidéos : Lois du frottement Autotests : Lois du frottement x1	Test sur autotests (10min) TD6 : PFS avec frottement 1h30
Obj : Mettre en œuvre une stratégie d'isolement dans des cas relativement simples L.O. : Résoudre un problème de statique dans le plan par la méthode analytique L.O. : Résoudre un problème de statique dans l'espace par la méthode analytique	Vidéos : PFS Stratégie d'isolement Autotests : Stratégie d'isolement x1	Cours de synthèse (1h) TD7 : PFS Application 2D 1h30 TD8 : PFS Application 3D 1h30
L.O. : Analyser une modélisation proposée pour résoudre un problème de statique, conduire une démarche de résolution en choisissant un outil adapté et interpréter les résultats obtenus		Travail de groupe (Devoir encadré) 2h

Figure 1 : exemple de scénarisation d'une formation hybride

Le type et le contenu des séances en présentiel

Les séances en présentiel sont de 4 types :

- Une séance introductive pour expliquer le dispositif pédagogique et les attendus (objectifs de formation, évaluation, structure de la plateforme, outils de communication étudiants/étudiants, étudiants/enseignants, modalités de suivi, etc...)
- Des séances en classe entière, en nombre limité, focalisées sur ce qu'il faut avoir retenu d'un chapitre en termes de savoirs fondamentaux et en termes de savoirs méthodologiques.
- Des séances de Travaux Dirigés souvent associées à des tests courts sur des savoirs fondamentaux. Ces séances commencent systématiquement par une phase participative avec des questions réponses sur la partie de cours concernée.
- Des séances de "Devoirs Encadrés" (DE) pendant lesquelles les étudiants travaillent en groupe. Ces séances ont lieu à la fin d'un chapitre et conduisent les étudiants à mobiliser des connaissances vues précédemment pour résoudre un problème.

Les outils et les périodes d'autoformation

Entre chaque séance en présentiel, des périodes plus ou moins longues d'autoformation sont organisées via une plateforme pédagogique "Moodle". On y trouve :

- Des vidéos dédiées courtes (ne dépassant pas 5 minutes) et centrées sur une notion essentielle : explication d'un principe, démarche d'application, technique de résolution, outils mathématiques à maîtriser, expérience, etc...
- En regard de chaque vidéo, des autotests dédiés permettent à l'étudiant de s'assurer qu'il a bien compris les notions présentées. Ces autotests "souvent simples" renvoient à la lecture de la vidéo correspondante.
- Des autotests basés sur des exercices standards. Ici, la mise en situation est inexistante ou réduite au minimum, l'objectif étant d'appliquer une formule ou une technique de détermination. Ces autotests

pour être efficaces nécessitent un ou plusieurs feedbacks pour que l'étudiant ne soit pas découragé, qu'il comprenne pourquoi il n'a pas réussi et qu'il surmonte la difficulté.

- Des ressources complémentaires mises à la disposition des étudiants. Ces ressources (synthèses, exercices résolus, ...) sont parfois élaborées par l'enseignant « au fil de l'eau » (demande spécifique).

Une évolution nécessaire du travail de l'enseignant

Dans l'élaboration des ressources pédagogiques

L'élaboration puis la mise en œuvre d'un tel dispositif pédagogique conduit l'enseignant à faire évoluer ses pratiques. L'articulation des périodes de formation n'est pas un simple empilage de séances mais demande une réelle réflexion en amont sur les différents types de connaissances (connaissances procédurales, connaissances conceptuelles, automatismes, ...), C'est la déclinaison précise des objectifs de formation et des difficultés attendues qui permettent d'élaborer des vidéos ciblées, les autotests, et les autres supports de formation. Ce travail de préparation complexe et conséquent ne dépend pas directement du mode d'apprentissage mais la richesse de la pédagogie « blended learning » offre des outils supplémentaires et permet d'étendre le champ des dispositifs pédagogiques que l'enseignant peut mobiliser.

Dans la mise en œuvre et le suivi de la formation

Le positionnement de l'enseignant pendant les séances en présentiel évolue fortement :

- ✓ Pendant les séances magistrales, l'enseignant ne dispense pas son cours de façon linéaire. Il fait émerger ce qui est fondamental et s'appuie sur le suivi à distance pour identifier les points à développer.
- ✓ Pendant les TD et les devoirs encadrés, il crée du lien avec la partie à distance en revenant sur les difficultés et en faisant émerger l'essentiel.

Le dispositif permet un accompagnement des étudiants efficace par l'intermédiaire du suivi personnalisé sur la plateforme. Ce suivi doit être régulier car il permet à l'enseignant d'adapter les séances en présentiel (remédiations) et d'identifier les étudiants en difficulté (parcours spécifique).

Des modes d'apprentissages différents pour les étudiants

Le changement est tout aussi important pour les étudiants. Peu habitués à travailler en autonomie, en ayant à disposition un certains nombres de ressources, les étudiants ont besoin d'être accompagnés sur ces nouvelles modalités d'apprentissages.

Les sondages réalisés tous les ans auprès des étudiants et les réunions bilan font émerger principalement trois obstacles aux pédagogies mixtes :

- Le manque de temps d'assimilation pour certains étudiants pendant les phases d'autoformation.
- Le conservatisme des étudiants.
- La nécessité de définir des objectifs précis et de mettre à disposition des éléments de synthèse.

Conclusion

L'enseignant ne peut plus ignorer les pédagogies en « blended learning » notamment dans l'enseignement supérieur. Il devra les utiliser et alors, modifier ses pratiques et mener une réflexion nécessaire sur ces nouveaux objets d'apprentissage.

[1] Means B., Toyama Y., Robert M., Bakia M., Jones K., *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning: A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*. 2009. Washington, DC: US Department of Education, 2009.

[2] Georges-Walker L., Keeffe M., *Self-determined blended learning: a case study of blended learning design*. Higher Education Research and Development, Vol. 29, February 2010.

[3] Musial M., Pradere F., Tricot A., "*Comment concevoir un enseignement?*" Guides pratiques "former et se former".
Ed. De boeck