

Support vidéo pour le cours Aérodynamique Laboratoire

Département préenvol

Cours donné aux étudiants de maintenance d'aéronefs.

Stéphanie Arpin

La problématique

Contexte du cours laboratoire:

Le cours d'aérodynamique présente un grand défi pour plusieurs étudiants.

Il a, d'abord et avant tout, « mauvaise presse » car il est intimement lié aux mathématiques et à la physique. Pourtant, c'est un cours très intéressant... et surtout, particulièrement pertinent!

L'approche pédagogique qui a été retenue pour ce cours met les étudiants « en action ». Ceux-ci ont à faire des expérimentations en souffleries leur permettant de démystifier et comprendre différents phénomènes.

Pour faire leurs laboratoires, les étudiants ont à travailler par équipe (de 4 à 8 étudiants, selon le temps et la difficulté de l'expérimentation). Chaque laboratoire requiert d'analyser des phénomènes aérodynamiques pointus, en les visualisant lorsque possible, mais surtout, en compilant les données obtenues lors des différentes manipulations. Une fois les données compilées, elles devront être analysées à l'aide de formules, de tableaux et de réflexion.

Il est à noter qu'actuellement, un cahier de cours « clé en main » est déjà fourni aux étudiants. Celui-ci détaille la matière à l'étude, le but de l'expérimentation, les formules à utiliser (et leurs explications), les manipulations à effectuer, les données à recueillir, le traitement à en faire et des pistes de réflexion. Bref, les étudiants sont déjà bien guidés, mais il manque un petit quelque chose pour rendre tout cela « limpide ».

Problématiques:

1. Les équipes étant nombreuses, tous les membres ne participent pas toujours avec le même niveau d'implication. Certains manquent de confiance en eux, d'autres préfèrent être spectateurs, d'autres encore sont des « touches à tout », mais manquent de structure, certains auraient besoin de plus de temps pour savoir précisément quoi faire... Bref, les équipes sont constituées d'individus n'ayant pas nécessairement les ressources personnelles nécessaires pour se sentir parfaitement à l'aise dans l'exécution des activités proposées dans le cours.

I. Offrir Plusieurs Moyens de Représentation	II. Offrir Plusieurs Moyens D'Action et D'Expression	III. Offrir Plusieurs Moyens D'Engagement
<p>1. Offrir plusieurs possibilités sur le plan de la présentation</p> <p>1.1 Présenter des images, vidéos, schémas, diagrammes, présentations de l'information</p> <p>1.2 Présenter d'autres modes de présentation pour les présentations orales</p> <p>1.3 Présenter d'autres modes de présentation pour les présentations écrites</p>	<p>1. Offrir plusieurs possibilités sur le plan de l'interaction</p> <p>1.1 Choisir les modalités de création et d'interaction</p> <p>1.2 Choisir l'ordre des tâches et des technologies de soutien</p>	<p>1. Offrir plusieurs possibilités pour rendre l'apprentissage engageant</p> <p>1.1 Définir les choix individuels et l'autoévaluation</p> <p>1.2 Définir la pertinence, la valeur pédagogique et l'authenticité</p> <p>1.3 Minimiser les tâches et les obstacles</p>
<p>2. Offrir plusieurs possibilités sur le plan de la complexité, mathématique et des problèmes</p> <p>2.1 Offrir la possibilité de se concentrer</p> <p>2.2 Offrir la possibilité de se concentrer</p> <p>2.3 Offrir la possibilité de se concentrer</p> <p>2.4 Offrir la possibilité de se concentrer</p> <p>2.5 Offrir la possibilité de se concentrer</p>	<p>2. Offrir plusieurs possibilités sur le plan de l'expression et de la communication</p> <p>2.1 Offrir plusieurs possibilités de communication</p> <p>2.2 Offrir plusieurs possibilités de communication</p> <p>2.3 Offrir plusieurs possibilités de communication</p> <p>2.4 Offrir plusieurs possibilités de communication</p>	<p>2. Offrir plusieurs possibilités pour rendre l'apprentissage engageant</p> <p>2.1 Définir les choix individuels et l'autoévaluation</p> <p>2.2 Définir la pertinence, la valeur pédagogique et l'authenticité</p> <p>2.3 Minimiser les tâches et les obstacles</p>
<p>3. Offrir plusieurs possibilités sur le plan de la collaboration</p> <p>3.1 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p> <p>3.2 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p> <p>3.3 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p> <p>3.4 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p>	<p>3. Offrir plusieurs possibilités sur le plan de la collaboration</p> <p>3.1 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p> <p>3.2 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p> <p>3.3 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p> <p>3.4 Offrir plusieurs possibilités de collaboration</p>	<p>3. Offrir plusieurs possibilités pour rendre l'apprentissage engageant</p> <p>3.1 Définir les choix individuels et l'autoévaluation</p> <p>3.2 Définir la pertinence, la valeur pédagogique et l'authenticité</p> <p>3.3 Minimiser les tâches et les obstacles</p>
<p>Des expériences, des démonstrations, des vidéos et des supports</p>	<p>Des expériences, des démonstrations, des vidéos et des supports</p>	<p>Des expériences, des démonstrations, des vidéos et des supports</p>



La problématique

Problématiques:

2. Un autre volet présentant une difficulté pour bon nombre d'étudiants est l'oubli... Une fois à la maison, bien qu'ils aient avec eux les tableaux de données et les instructions menant à l'acquisition de ces données, plusieurs étudiants ne savent plus comment ils ont obtenu tel ou tel autre résultat! Ils sont alors face à une série de chiffres qui ne signifient absolument rien pour eux. Cette situation constitue un obstacle majeur à la compréhension et à l'analyse de l'expérimentation. Et par le fait même, à l'atteinte des compétences visées par le cours... et par conséquent, à sa réussite!

La réflexion:

Voilà qu'après plusieurs sessions à « microaider » du mieux possible: Mes anxieux, mes TDA avec ou sans H, mes dyslexiques, mes dysphasiques, mes gênés, mes tannants, mes mal organisés, mes mêlés, mes « pas intéressés », mes « d'habitude je suis bon, mais aujourd'hui... quelque chose ne marche pas » et mes absents...

Il m'est apparu qu'il fallait faire quelque chose qui bouclerait la boucle!

Comme une image vaut mille mots, ce qu'il faut: c'est une vidéo... que dis-je **DES VIDÉOS!**

À force de réflexions et de discussions, j'en suis venue au constat qu'il ne fallait pas mettre le cours en entier sur vidéo, on ne veut pas créer de la compétition à l'enseignement, mais bien un complément qui accompagnerait parfaitement les documents déjà existants.

L'objectif: créer une capsule courte, dynamique, claire et efficace.

L'inspiration... les capsules « tasty », très populaires actuellement.

Solution(s) envisagée (s)

La solution qui a été retenue consiste à bonifier le matériel existant (cahier de cours) de capsules vidéos. Les différentes capsules seront hébergées sur une plateforme du Cégep, les liens seront disponibles directement sur les cahiers de cours associés (nomenclature complète et code QR) en plus de faire partie de la bibliographie dans le plan de cours.

Les capsules proposent une description des équipements nécessaires pour faire le laboratoire ainsi que la suite des événements menant à la réalisation de l'expérimentation. Seules, les capsules ne sont pas suffisantes, elles se veulent un outil complémentaire au cahier de cours, déjà très explicite.

Ainsi, tout étudiant qui le désirera pourra visionner la capsule en lien avec une expérimentation afin de se préparer au laboratoire qui s'en vient, ou encore, y retourner lors de son étude, et ce, autant de fois qu'il le désirera.

Déjà, j'ai eu l'occasion de présenter le concept et certaines versions préliminaires des capsules à d'anciens étudiants que j'ai eus dans ce même cours (les mêmes qui ont joué le jeu de la figuration).

Leurs réactions ont été unanimes! Ils auraient vraiment apprécié avoir accès à cet outil pédagogique, lorsqu'ils ont suivi le cours.

Certains d'entre eux représentent exactement la clientèle visée. Ils sont donc bien placés pour se prononcer.

Les réalisations

280-314 LB, Aérodynamique

L'étalonnage d'une soufflerie Göttingen



L'étalonnage d'une soufflerie Göttingen

- But de l'étalonnage
- Formules
 - Pour convertir (en Pascal) la pression dynamique trouvée à partir du Δh du manomètre à colonnes d'huile.
 - Pour trouver la vitesse vraie (en m/s) à partir de la pression dynamique trouvée (en Pascal).
- Données de l'étalonnage
 - Masse volumique de l'huile DWYER utilisée dans les manomètres de la soufflerie Göttingen.
 - Tableau des données
- Résultats de l'étalonnage
 - Tableaux des résultats de l'étalonnage
 - Graphiques
 - P dynamique vs Δh (libre & in collecteur)
 - P dynamique vs Fréquence
 - Vitesse vraie vs Δh (libre & in collecteur)
 - Vitesse vraie vs Fréquence
 - Fréquence vs Δh (libre & in collecteur)

Rédacteur: [Eric Goudreau](mailto:Eric.Goudreau@ENNA.ca)
 Concepteur: [Gilbert Bureau](mailto:Gilbert.Bureau@ENNA.ca)
 Révisé: [Stéphane Aryb](mailto:Stéphane.Aryb@ENNA.ca)

Visionne la vidéo

WWW.AEROENA.CA



PLAN DE COURS

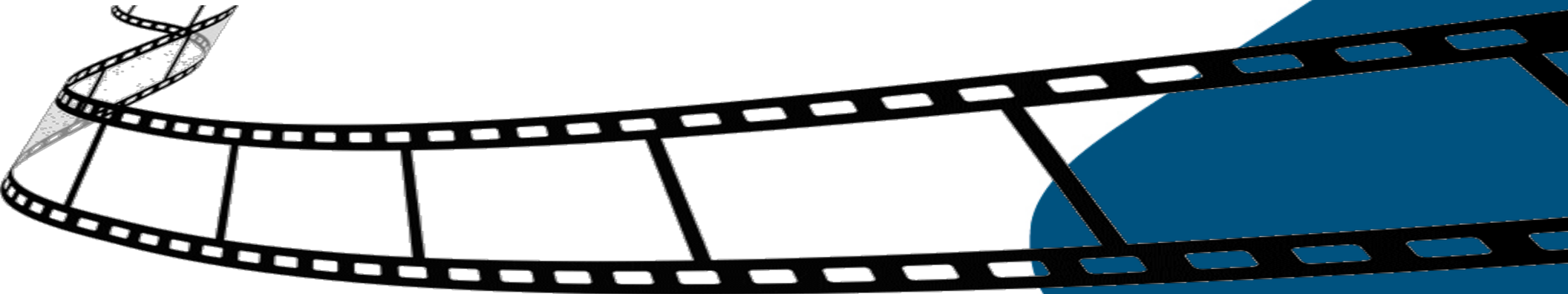
COURS : Aérodynamique
PRÉREQUIS : 280-314 Les bases de mathématiques et sciences
CRÉDITS : 280 Aérodynamique
POURQUOI : Théorie : 2 Pratique : 2 Date prescrite : 2

Professeur ou de ses rs	Heures	Équival	Évaluation en ligne
Stéphane Aryb	0-142	40%	stphane.aryb@cegep-edm.qc.ca
Paul-Antoine Poirier	0-140	40%	paul-antoine.poirier@cegep-edm.qc.ca
Éric Goudreau	0-140	40%	eric.goudreau@cegep-edm.qc.ca

POURQUOI DE DISPONIBILITÉ AUX ÉTUDIANTS

	LUNDI	MARDI	MEURDIS	JEUDI	VENREDI
Avant midi					
Après midi					
Après soir					

Coordonnées de 4 de 4 sept	Heures	Équival	Évaluation en ligne
Philippe Fournier	0-140	40%	philippe.fournier@cegep-edm.qc.ca
Stéphane Poirier	0-140	40%	stephane.poirier@cegep-edm.qc.ca



Pistes pour la suite

La mise en service des capsules d'accompagnement aura lieu à l'automne 2018. Suite aux commentaires des étudiants et aux résultats obtenus, il sera possible de voir si des améliorations, des modifications ou des ajouts doivent être apportés au matériel proposé.

Ensuite, la suite logique serait d'en faire la version anglaise (ou bilingue), puisque le cours est également offert dans le programme de Aircraft Maintenance.

Aussi, espérons que le concept pourra faire « des petits ». D'autres sujets auraient certainement avantage à proposer une formule du même genre.

Pour ma part, je suis confiante que le produit proposé visera juste et saura aider plusieurs étudiants, autant ceux présentant une situation de handicap reconnue... que d'autres, nécessitant juste un peu plus de temps et/ou de moyens de représentation.

Évidemment, un projet de cette qualité n'est pas l'œuvre d'une seule personne. Pour y arriver, j'ai pu compter sur une équipe d'exception.

Je tiens donc à remercier Renée Asselin, Sara Savoie et Julie Dessureault pour leurs précieux supports et conseils.

Mes étudiants figurants et premiers témoins: Érika D'Alessio, Binel Saint-Louis et Raphaël Bétancourt.

Et bien sûr, mon complice et cinéaste Maxime Blaquièrre.

Stéphanie Arpin