

Une expérience d'utilisation d'un tutoriel en ligne pour étoffer son enseignement

Edouard Laroche



Faculté de physique et ingénierie, Université de Strasbourg

Colloque « **Enseigner et apprendre à l'université avec les ressources pédagogiques numériques** », 24-25 novembre 2020

Plan

- Contexte
- Le tutoriel
- Retour des étudiants
- Conclusions

Contexte

- Souhait de proposer des ressources de bonne facture pour faciliter le travail en autonomie des étudiants
- Invitation en octobre 2019 à me faire accompagner pour développer un e-tutoriel dans le cadre d'un projet IdEx
- Choix de développer un tutoriel sur la modélisation du moteur à courant continu, un sujet très classique de niveau L2-L3
- Développements par phases depuis novembre 2019 (toujours en cours de finalisation)
- Prescription de la version courante du tutoriel dans un cours de M2 pour renforcer les prérequis

Renforcer le travail personnel des étudiants

- Hypothèse et conviction : des ressources plus attractives favorisent l'engagement des étudiants dans leur travail personnel
 - En complément d'un diaporama et/ou d'un poly, fournir des vidéos de bonne qualité
- Permettrait de passer moins de temps sur les rappels

Le tutoriel

- Introduction
- Le MCC et son modèle
- Exemple applicatif
- Le schéma-bloc du modèle
- Implantation sous Matlab-Simulink
- Simulation
- Conclusion

Les équations

$$u(t) = \underbrace{E(t)}_{[V]} + \underbrace{R i(t)}_{[\Omega]} + \underbrace{L \frac{di(t)}{dt}}_{[H]}$$

$E(t) = K \Omega(t)$
 $J \frac{d\Omega(t)}{dt} = c(t) - C_f(t) - C_r(t)$
 $C(t) = K i(t)$

Présentation de l'exemple applicatif

Vitesse maximale : **22 km/h**
 Puissance du moteur : **350 W**
 Batterie : **48 V**
 Masse de la trottinette : **13,5 kg**
 Diamètre des roues : **15 cm**

Handwritten equations and block diagram:

$$\frac{di}{dt} = \frac{1}{L} (u(t) - R i(t) - E(t))$$

$$E(t) = K \cdot \Omega(t)$$

$$C(t) = k \cdot i(t)$$

$$\frac{d\Omega}{dt} = \frac{1}{J} (C(t) - g(t) - C_r(t))$$

$$C_f = f \cdot \Omega^2(t)$$

$$C_r = r \cdot m \cdot g \cdot p(t)$$

Implantation sous Matlab-Simulink

Utilisation dans un cours de Master

- Enseignement de « conversion électromécanique » en M2 « Physique Appliquée et Ingénierie Physique », parcours « Mécatronique et Énergie » à la faculté de physique et d'ingénierie de l'Université de Strasbourg
- Compétences visées par le cours : modélisation, simulation et commande des machines électriques à courant continu et alternatif (synchrone et asynchrone)
- 36 inscrits, 16 h CI + 8 h TP
- Prescription du tutoriel en complément d'explications données en séance de CI

Enquête menée après les enseignements

- Questionnaire en ligne disponible sur la page Moodle du cours, lancé le 27 octobre.
- Plusieurs relances à distance (courriel et en face à face)
- 28 réponses (taux de réponse de 76 %)
- Thèmes abordés
 - Utilisation et utilité du tutoriel
 - Utilisation de manière générale des tutoriels et vidéos



The screenshot shows a Moodle survey interface. At the top, there is a navigation bar with 'Aide Moodle', 'Autres Moodle', and 'Français (fr)'. The survey title is 'Utilisation du e-tutoriel' and the mode is 'Anonyme'. The survey questions are as follows:

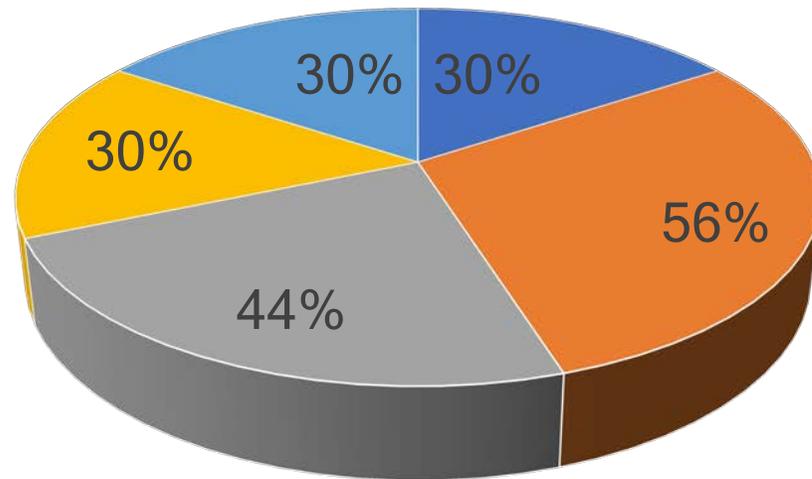
- Questions relatives à votre utilisation du tutoriel**
- Voici le pourcentage de la vidéo que j'ai suivi (0-100) (0 - 100)**: A text input field.
- Voici comment j'ai travaillé**: A list of checkboxes:
 - J'ai simplement visionné les vidéos
 - Je suis revenu sur les passages qui n'étaient pas clairs
 - J'ai pris des notes
 - J'ai fait les exercices prescrits
 - J'ai refait moi-même certains développements
- J'ai trouvé ce tutoriel**: A list of radio buttons:
 - Trop complexe par rapport à mon niveau
 - D'une complexité adaptée à mon niveau
 - Trop basic par rapport à mon niveau
 - Sans avis
- Ce tutoriel m'a permis de renforcer mes prérequis dans le cadre de l'UE**: A list of radio buttons:
 - Tout à fait d'accord
 - Plutôt d'accord
 - Plutôt pas d'accord
 - Pas du tout d'accord

Enquête : résultats (1/8)

- 96 % ont suivi le tutoriel
- 97 % du contenu a été utilisé en moyenne
- 93 % ont trouvé les ressources à leur niveau (7 % trop basique)
- 96 % considèrent que ce tutoriel leur a permis de renforcer leurs prérequis

Enquête : résultats (2/8)

Comment j'ai travaillé ?

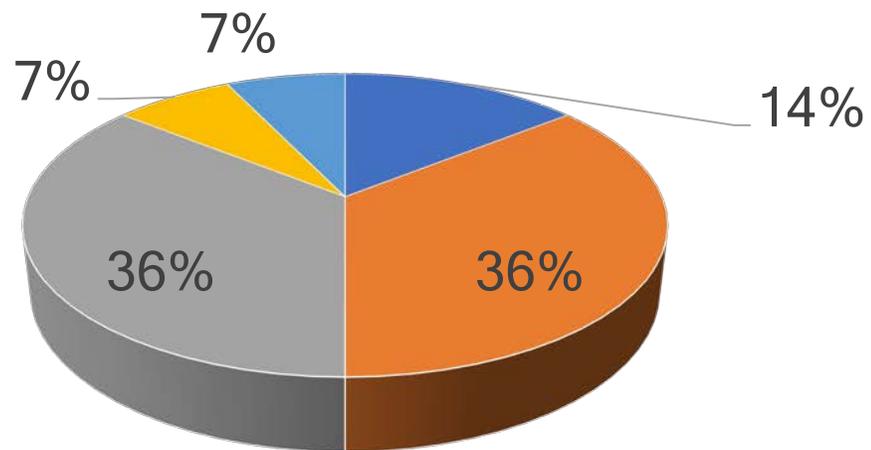


- J'ai simplement visionné les vidéos
- Je suis revenu sur les passages qui n'étaient pas clairs
- J'ai pris des notes
- J'ai fait les exercices prescrits
- J'ai refait moi-même certains développements

Grande variabilité
dans la manière
de travailler à
partir d'une vidéo

Enquête : résultats (3/8)

Je recherche par moi-même des vidéos sur mes enseignements



- pour chaque cours
- pour la plupart des cours
- pour quelques cours
- rarement
- jamais

Recours très large
aux vidéos

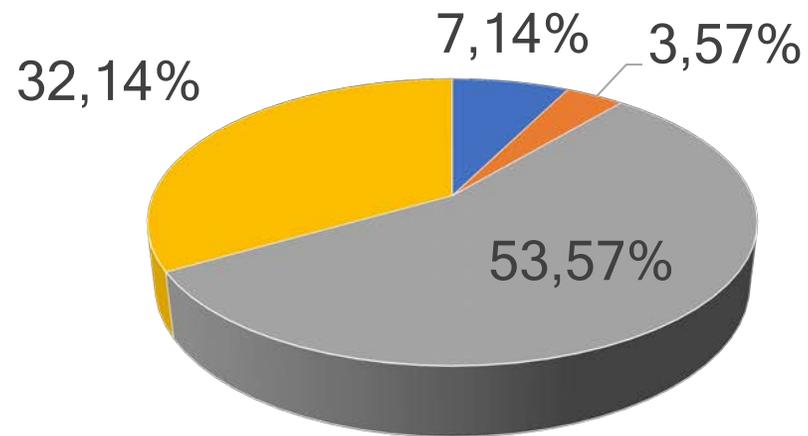
Enquête : résultats (4/8)

Question	Taux d'accord
Je me sens autonome pour trouver les bonnes ressources	89 %
Je préfère utiliser des ressources prescrites par l'enseignant	82 %
Je trouve pertinent d'utiliser des vidéos dans le cadre d'un cours	100 %
Je préfère une vidéo à un support écrit	92 %

Plébiscite en faveur de l'utilisation des vidéos !

Enquête : résultats (5/8)

Dans ma formation, des ressources vidéo me sont prescrites



- dans la majorité des enseignements
- dans la moitié des enseignements
- dans une fraction
- dans aucun ou presque aucun enseignement

Peu de vidéos prescrites (mais les avis diffèrent)

Enquête : résultats (6/8) : ce qui est apprécié dans l'utilisation d'une vidéo

- « Pouvoir visionner de chez moi dans un environnement calme »
- « Regarder la vidéo **autant de fois que je veux !** » (x2)
- « la vidéo aide beaucoup à comprendre et **revenir** si on a besoin d'une re-explication »
- « Beaucoup plus **facile** à comprendre et mémoriser. Aussi plus amusant. »
- « Pour une première explication, je trouve qu'une vidéo est beaucoup **plus efficace**. Elle donne la **liberté de travailler quand on veut/peut** et le support audiovisuel est plus **facilement** compréhensible que simplement la lecture. »
- « Parce que je peux le **répéter si nécessaire**, faire une pause, réfléchir et si je ne comprends pas bien une expression, j'ai davantage l'occasion de comprendre le contexte »
- « **Flexibilité** - On avance pas à pas, les formules ou démonstration sont faites au fur et à mesure et plus détaillées vu qu'il n'y a pas de contrainte de temps. »

Enquête : résultats (7/8) : les limites à l'utilisation d'une vidéo

- « Le manque d'interaction, mais il est possible de préparer les questions à l'enseignant pour les lui envoyer par la suite » (x4)
- « Besoin de prise de notes de toutes manières »
- « Pas véritablement de limite... » (x4)

Enquête : résultats (8/8) : autres remarques

- « J'avais auparavant fait des cours en présentiel ou lu des documents sur la modélisation des MCC (qui est un cas très commun), mais **la meilleure compréhension m'est venue de votre série de vidéos**. Surtout le fait d'avoir pris l'exemple de la trottinette et d'utiliser un datasheet de moteur ont fait que les formules ne paraissent pas juste comme des maths théoriques, ce qui contribue grandement à la compréhension. » (x2)

Bilan de cette expérience

- Utilisation massive des vidéos par les étudiants
- Fort intérêt de la part des étudiants pour des vidéos en complément du cours (flexibilité, possibilité de revenir sur certaines parties)
- Intérêt que ces vidéos soient de bonne facture pour motiver les étudiants à les travailler

Vers une généralisation des e-tutoriels ?

- Forte appétence de la part des étudiants
- Forte utilité pour booster le travail des étudiants
- Intérêt d'avoir des ressources développées par l'enseignant du cours
- Limites
 - Investissement fort et nouvelles compétences de la part des enseignants
 - Disponibilité d'un ingénieur multimédia
- Éléments facilitateurs :
 - Ce type d'expérience : solliciter un enseignant dans le cadre d'un projet pour l'accompagner dans le montage d'une séquence de son choix
 - intérêt des projets structurants
 - Expérience de l'EAD avec la Covid

Remerciements

- **Jasmine Wald**, Ingénieure techno-pédagogique multimédia, Projet INCLUDE & Institut de Développement et d'Innovation Pédagogiques ([LDIP](#)), Université de Strasbourg
- **Christian Sauter**, conseiller pédagogique, Institut de Développement et d'Innovation Pédagogiques ([LDIP](#)), Université de Strasbourg

