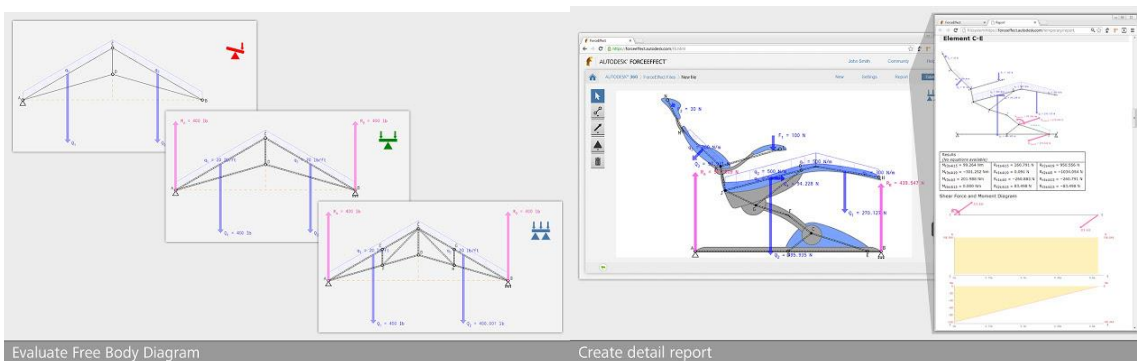
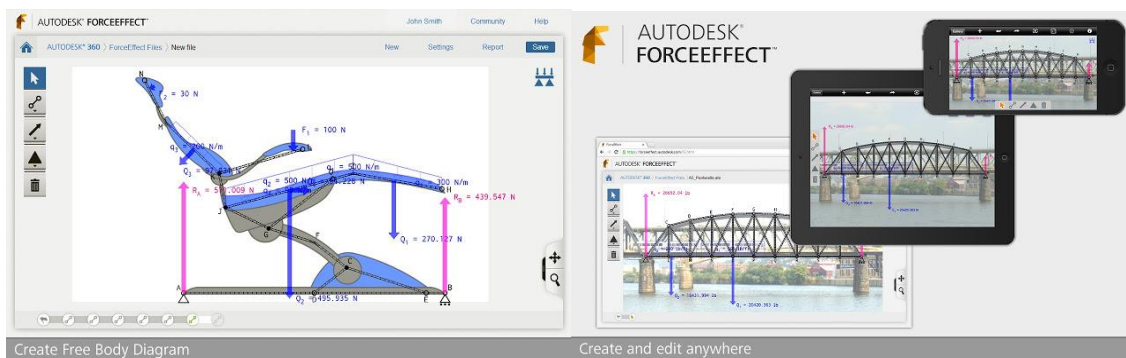
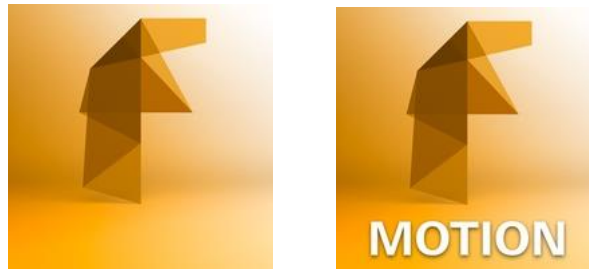


Une tablette pour l'apprentissage la mécanique statique

Intitulé du projet	Une tablette pour l'apprentissage la cinématique
Lien avec les thèmes définis dans l'appel à projets	<p><u>Formation hybride des élèves</u> :</p> <p>Il s'agit ici d'utiliser une application gratuite créée par Autodesk - « ForceEffect » - qui fonctionne sous tablette IOS ou Android, afin d'apprendre aux élèves à modéliser un système mécanique plan, puis à calculer des efforts.</p> <p>Son utilisation est très simple : il suffit de prendre la photo d'un système, de la mettre en fond de plan, de dessiner par-dessus avec les doigts le schéma cinématique (plan), puis d'appliquer des efforts. L'application calcule alors les efforts engendrés et les affiche graphiquement et numériquement.</p> <p>Cet environnement numérique est donc très intuitif et visuel. Sa démarche induit un aller et retour entre le réel et le virtuel. Il pourrait être un accélérateur pour l'apprentissage de la mécanique statique.</p>
Objectifs	Expérimenter l'utilisation de ce produit dans une classe de première S-SI en l'intégrant dans une séquence. Evaluer en situation les plus-values et moins-values pédagogiques de l'utilisation de ce produit.
Modalités de l'expérimentation (nombre de classes, niveau, activités, calendrier...)	1 classe 1 ^{ère} S-SI Année scolaire 2015-2016
Productions attendues	Séquences pédagogiques



Autodesk ForceEffect et Autodesk ForceEffect Motion



Ce sont des applications d'ingénierie mobile pour simuler des efforts ou la cinématique d'un système mécanique. Ils sont basés tous les deux sur la même interface qui permet, de façon assez intuitive de créer facilement un modèle « avec les doigts » sur la tablette tactile (ipad ou android) en dessinant le schéma cinématique plan puis en simulant dans un cas les efforts, dans l'autre la cinématique.

Cette première expérimentation s'est déroulée au lycée Ferdinand Buisson de Voiron et a porté sur la partie cinématique, donc la simulation des mouvements et le calcul des vitesses grâce à Force Effect Motion, ceci avec une classe de 1^{ère} S-SI en TP.

Liens avec le référentiel :

B2. Proposer ou justifier un modèle

Compétences attendues :

- Associer un modèle à son système ou à son comportement
- Préciser ou justifier les limites de validité du modèle envisagé.

Le travail demandé :

- Choisir un système mécanique (avec des mobilités) de sa vie courante et le prendre en photo.
- Récupérer la photo sur la tablette
- Utiliser les tutoriaux et exemples fournis avec les applications et tracer le schéma cinématique plan sur la photo.
- Réaliser l'étude cinématique : trajectoires, vitesses et accélérations.
- Restituer

BILAN

Les élèves ont tous aimé cette séquence car le support « tablette tactile » était original et nouveau pour eux en cours.

Passé cela, l'interactivité de l'application qui permet le travail à partir d'une photo puis le partage possible de la simulation avec les autres ont été plébiscités.

Ils ont apprécié de travailler sur des systèmes observés dans leur vie courante : VTT, grue, tractopelle, système de tenseur de câble de téléphérique, monte-charge, ...

L'interface a été jugée assez simple.

Les points négatifs :

Le principal point négatif est que le logiciel est entièrement en anglais et ce fut rédhibitoire pour certains, d'autant plus qu'il n'est pas si intuitif, et qu'il nécessite donc une initiation, grâce à des tutoriaux en anglais eux aussi. Les élèves ont réclamé une aide adaptée ; il est dommage qu'un tuto interactif n'ait pas été développé par Autodesk.

Les études se limitent à des mouvements plans.

L'application a été jugée assez instable, quelques de figeages aléatoires sont apparus avec la nécessité de redémarrer l'application mais le travail était conservé.

Le tracé du schéma cinématique avec les doigts n'est pas aisé non plus et nécessite aussi un peu de pratique pour faire un travail suffisamment précis.

Au niveau pédagogique :

L'utilisation de cette application a été une aide pour faire le lien entre un système réel et le concept du schéma cinématique, même si ici nous sommes limités à des mouvements plans. L'application qui permet de dessiner le schéma en se basant sur une photo de fond puis de l'animer a permis de gagner en efficacité sur cet apprentissage, et de permettre de préparer la séquence en classe inversée en demandant aux élèves de prendre en photos des systèmes de leur vie courante afin de les étudier puis de partager.

L'anglais a été un frein mais la simplicité de l'interface qui est très graphique compense.

La nouveauté de ce support (utilisation tablette + appli) au laboratoire de SI et la durée d'appropriation de cet outil, firent que cette expérimentation fut déviée de son objectif initial qui était l'évaluation pédagogique de l'usage du numérique dans une séquence, donc ici une étude cinématique, mais devint face aux difficultés d'utilisation rencontrées l'étude de l'application en elle-même.

Cette première expérimentation laisse entrevoir des possibilités prometteuses de ces applications. Néanmoins, pour poursuivre, il serait nécessaire de fournir un travail de préparation pour faciliter la prise en main par les élèves comme un tutoriel en français sur une étude simple, puis de repenser une séquence en incorporant l'application comme un outil, afin de pouvoir évaluer plus profondément les plus-values pédagogiques de l'utilisation d'outils numériques dans ce cas.