

Fiche d'accueil pour le site Eduscol :

TP initiation à l'électricité avec des éléments mécaniques Spintronics.

Titre : MODELISATION ACAUSALE SPINTRONICS

Profil : Etudiants CPGE scientifiques en début de S1 (mais adaptable pour les prébacs)

Durée : 2h (PCSI) à 2h30 (PTSI ou TSI1).

Format conseillé : binôme

Prérequis : cours de physique-S2I de terminale scientifique

Nécessite l'achat de matériel spécifique : 110 € par poste (voir détail dans fiche professeur)



Objectifs :

- L'étudiant découvre que des comportements dynamiques sont identiques dans plusieurs domaines et donc se modélisent par des outils mathématiques similaires, ici mécanique et électricité.
- Il fait le lien entre tension électrique et tension sur une chaîne (qui devient couple sur des pignons) (variable d'effort)
- Il fait le lien entre courant électrique et vitesse de déplacement des chaînes (variable de flux)
- L'étudiant découvre visuellement le comportement de circuits élémentaires électriques qu'il retrouvera et détaillera dans sa scolarité (montage diviseur de tension, pont de Wheastone, Pont de Graetz, montage d'une diode de roue libre aux bornes d'une bobine, filtre passe-bas et filtre passe bande)
- Il manipule des éléments mécaniques (nouveau pour la quasi-totalité des étudiants surtout en PCSI) : train épicycloïdal, roue à cliquet, ressort de torsion...
- ...le tout sans être rébarbatif.

Ce tp se place à part dans la progression pédagogique car à cheval sur le cours de physique. Je le fais suivre personnellement par deux séances de modélisation acausale (commande en vitesse d'un treuil). Il est précédé par une ou deux séances de découvertes de chaînes d'informations et puissance sur les système du laboratoire de CPGE.