



Optimiser les TP de sciences à l'aide d'outils numériques

Laurence Chérigier-Kovacic
Conférence CIRUISEF
Abidjan Nov. 2017

Les travaux pratiques - manip

Complément aux apprentissages théoriques

Observation des phénomènes dans des conditions optimisées pour les étudier

Professionnalisation de l'étudiant :

- compétences disciplinaires
 - utilisation du matériel, de méthodes spécifiques
- compétences transversales
 - éthique et rigueur scientifique, stratégie à développer pour atteindre un objectif donné, communication des résultats

Motivation de l'étudiant

Problèmes observés

Difficultés d'organisation :

- Salles polyvalentes
- Effectifs étudiants importants
- Nombre insuffisant de salles ou d'enseignants

Difficultés matérielles :

- Matériel trop coûteux / indisponible

Optimiser les TP à l'aide d'outils numériques

Avant la séance :

- Méthodologie
 - Éthique, sécurité, mesures et incertitudes
 - Documents de travail spécifiques à étudier
 - Objectifs du TP, matériel utilisé, démarche
 - Autoformation
- Passeport d'entrée en salle de TP

Après la séance : méthodologie et restitution des connaissances

- Exploitation des résultats
- Compte-rendu

- TP virtuels

Exemples de ressources de TP virtuels

http://ressources.unisciel.fr/tp_virtuels/menu/co/BanquedeTPvirtuelsprojeteomed_web.html

- Maroc : Bobines de Helmholtz, Induction électromagnétique, Effet Joule-Thomson, Equation d'état d'un gaz
- France : Point critique, Goniomètre à prisme : déviation, Goniomètre à prisme : dispersion, Goniomètre à réseau, Interférences, Diffraction
- Tunisie : [Utilisation de l'oscilloscope](#), Simulateur logique
- Palestine : Semiconductor diode, Amplitude modulation, Pigment Extraction Lab, Ohm's law, Refractive Index of Glass By Snell's Law, Acid base titration using phmeter.

<http://www.beebac.com/topics/unisciel/publication>

<https://phet.colorado.edu/fr/simulations>

Exemples de ressources



Simulations

Nouvelles simulations

HTML5

► Physique

Mouvement

Son & ondes

Travail, énergie & puissance

Chaleur & Thermo

Phénomène quantiques

Lumière & radiation

Electricité, aimants & circuits

Biologie

Chimie

Sciences de la Terre

Maths

Par niveau scolaire

By Device

Toutes les simulations

Simulations traduites

Ressources pour enseigner

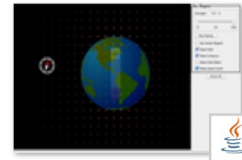
Recherche

Accessibility

Faire un don



Action d'équilibrage



Aimant et boussole



Aimants et Electro-aimants



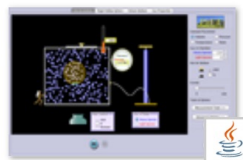
Alternateur



Alunisseur



Ballons et Electricité statique



Ballons et Flottabilité



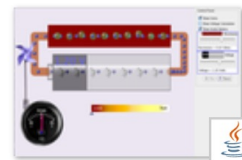
Champ électrique



Charge radiante



Charges et champs



Circuit batterie-



Circuit Construction

Mise en oeuvre

Plateforme d'apprentissage : Moodle

Création d'un « cours » (espace d'échanges), inscription des étudiants

- mise à disposition de documents de tout types (statiques)
- forum
- activités (dynamiques)
- évaluation en ligne + retour sur réponse = autoformation
- dépôt de fichiers
- suivi d'achèvement
- carnet de notes

Travail individuel, hors temps d'enseignement : pré- ou post- séance de TP ou collectif (notion de groupes, à paramétrer en fonction des activités)

Coûts

- Matériel : ordinateurs disponibles
- Temps enseignant :
 - Préparation = recherche des ressources disponibles, réflexion sur le scénario pédagogique (définition de l'activité, contrôle de la progression de l'apprenant et assistance automatique éventuelle fonction de la progression),
 - Création sur la plateforme
 - Suivi des activités (pendant ou hors temps d'enseignement)
- Administration de la plateforme

Mais

- Pas de salle spécialisée TP par discipline
- Pas besoin d'internet (réseau avec serveur local)
- Ressources gratuites

Conclusion

Externaliser certaines phases du TP en salle → gain de temps

- Vérification expérimentale d'une loi
- Mini-projets / TP « ouverts »

Projet PULSE

Résumé

Externaliser certaines phases du TP en salle : gain de temps, motivation étudiants

→ Préparation = passeport pour la salle de TP

- Éthique, sécurité, mesures et incertitudes
- Objectifs du TP, matériel utilisé, démarche

→ éventuellement, TP virtuel

→ Restitution des connaissances : compte-rendu

Mettre en œuvre à l'aide d'une plateforme numérique gratuite type moodle

→ mise à disposition de documents (statiques), forum, activités (dynamiques), évaluation en ligne + retour sur réponse = autoformation, dépôt de fichiers, suivi d'achèvement des activités, carnet de notes

Coûts :

- Matériel (ordinateurs)
- Temps enseignant de préparation, scénarisation de l'enseignement
- Ressources gratuites, possibilité de contribuer