



La rénovation du DEUG sciences et technologies



« Dispositifs et évaluation autour du TD de physique »

10 décembre 2001

Nathalie LEBRUN
Enseignante UFR de physique
Université Sciences et Technologies de Lille 1



Dispositifs et évaluation autour du TD de Physique

Quelques constats

- Image peu attrayante des études scientifiques considérées comme très difficiles

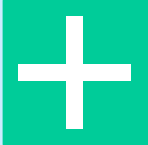
↳ 1994-1999 : - 23 % (données AFNEUS)

- Inadaptation de **l'enseignement traditionnel** :
nouveau public apprenant

↓
« Génération Internet »
visuel - besoin de prouver

↓
Notions abstraites
TP après cours et TD

Les actions menées

- « **Physique I itinérante** » (J. Zemmouri) **1998**
 - **Ateliers Technologiques d'Enseignements (ATE)** **1998**
Projets expérimentaux : démarche scientifique, initiative, prise d'assurance et de confiance
 - **Projet pilote DEUG SM** (ministère 100 kF + UFR 700 heures)
 - **Personne ressource** **1997**
 - **Tutorat ?** Accompagnement personnalisé
Exercices au rythme de l'étudiant
Eviter les blocages (compréhension)
Apprentissage par petit groupe
-
-  **évaluation positive des étudiants** **75 %**
 - **difficultés : tuteur vers enseignant**
- L'intégration de **l'outil multimédia en « présentiel »** **2000**

Mise en place de l'expérience

- 2000/01 ? **4 enseignants chercheurs** (2 par DEUG) : **192 h**
 - Analyse de documents didactiques + équipe pédagogique + contacts Paris 7 et Dijon
 - Sites internet, ressources, logiciels interactifs, cours
 - Mise en place des TDM
 - Test de positionnement
 - Banque de données d'exercices (auto-apprentissage)
- 2001/02 ? **8 enseignants chercheurs** : **192 h + 72 h PRP**
 - Amélioration des TDM et création d'autres séances
 - Adapter les cours en ligne et les énoncés de TP
 - Test de positionnement ? contrôle continu
 - Cours + logiciels interactifs

Correspondant multimédia (relation avec le SEMM)

2 expériences en DEUG Sciences

DEUG SM 1

220 étudiants

6 TDM (1 h 30)

Exercices + exploitation
de documents de cours

Tutorat

DEUG SV 1

220 étudiants (27 %)

5 TDM (2 h)

2 TD méthodo. (1 h 30)

Exercices + exploitation de
documents de cours

Pas de tutorat

UeL, Logiciels interactifs, simulations,
« applets » internet

TDM : environ 1/3 des heures de TD

Expérience en **MIAS 1 depuis 2001**

Choix pédagogiques

- Observation et interprétation à partir d'une simulation ou d'une « applet » (lien avec l'expérience ATE, TP)
- Aller vers l'appliqué
- Faire arriver les informations pas à pas
- Relation entre l'expérience et l'affichage des résultats sous forme graphique
- Créer des situations contradictoires entre les idées des étudiants et le concept physique
- Logiciels interactifs : apprentissage à l'auto-formation et au travail personnel

Déroulement des séances

TD multimédia de Physique

OPTIQUE GEOMETRIQUE : STIGMATISME ET ABERRATIONS DEUG SM1^{ère} année (2000-2001)

La séance aura lieu dans la salle du 225 du bâtiment P1. Venez avec votre "nom d'utilisateur" et "mot de passe", pour avoir accès aux ressources pédagogiques du LEMM. La séance a pour objectifs :

- L'étude du stigmatisme rigoureux et approchés (miroirs et dioptres)
- La mise en évidence d'aberrations
- L'utilisation du logiciel "Atelier d'Optique"

LE LOGICIEL "ATELIER D'OPTIQUE"

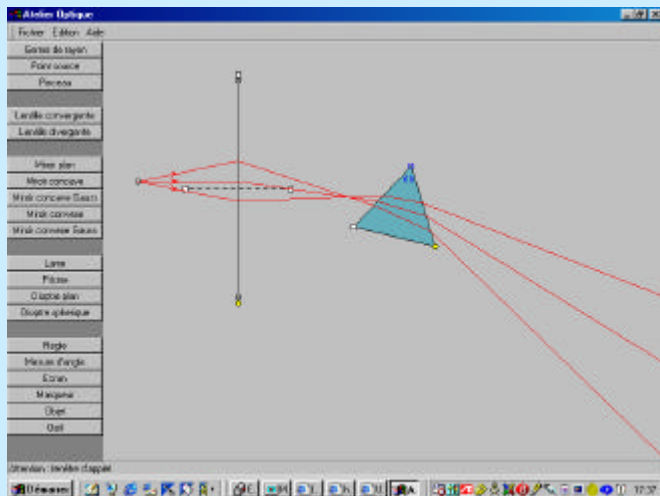
"Atelier d'Optique" est un logiciel interactif qui vous permet de "construire" une expérience d'optique géométrique que vous aurez imaginée pour répondre à un problème posé. L'utilisateur choisit le système optique qu'il souhaite ainsi que la source lumineuse. Le logiciel effectue le tracé des rayons lumineux. Notez que i) les phénomènes de dispersion de la lumière et de réflexion partielle à la surface des dioptres ne peuvent être traités ; ii) les lentilles sont supposées être utilisées dans l'approximation de Gauss. Testez l'utilisation du logiciel avant de passer aux exercices.

1. Accès : Physique Optique Géométrique Université en Ligne? Simuler? Atelier d'Optique.
2. Utilisation du logiciel
 - Choix d'un élément : à l'aide du bouton gauche de la souris, cliquer sur un élément dans le menu. Cliquer une seconde fois dans la fenêtre de travail pour le faire apparaître à l'endroit souhaité.
 - Position de l'élément : en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé, on peut déplacer l'élément dans la fenêtre.
 - Système optique : en cliquant sur le système optique avec le bouton gauche de la souris, on fait apparaître deux symboles : le carré blanc qui permet d'agrandir l'élément, le **point jaune** qui permet une rotation de celui-ci (en maintenant le bouton gauche de la souris enfoncé). En cliquant sur le système optique avec le bouton droit de la souris, on accède à un menu déroulant qui permet, par exemple, de modifier l'indice de réfraction des milieux dans le cas d'un dioptre, d'effacer le système aussi.
 - Source lumineuse : "point source" est une source ponctuelle de laquelle sont issus trois rayons. On peut changer la direction de chaque rayon en le sélectionnant à

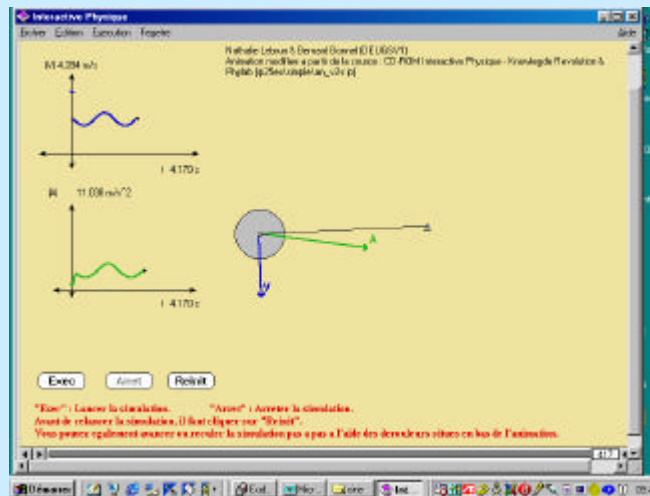
Le LEMM



Les logiciels de simulation interactifs

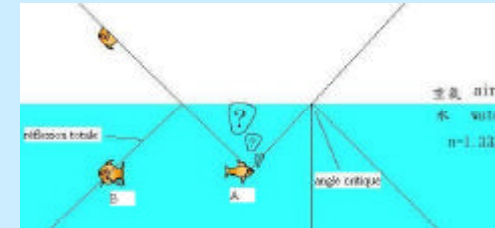


Atelier d'Optique



Interactive physique

La planète Internet



<http://www.phy.ntnu.edu.tw/java/>

UeL

www.univ-enligne.prd.fr



Evaluation de l'acquis par une fiche réponse



2000/01 : Evaluation de l'expérience (220 étudiants en DEUG SV 1)

Questionnaires individuels et anonymes

- **70 %** ont jugé l'expérience positive
- **82 %** ont mieux compris le cours (support visuel)
- **70 %** ont aimé l'utilisation d'internet (vie courante)
- **80 %** ont préféré l'ambiance de travail des TD multimédia :
 - explications personnalisées
 - plus d'autonomie
 - avancement à son rythme

Evaluation de l'expérience (220 étudiants en DEUG SV 1)

- **Didacticiels jugés favorablement :**
 - 77 %** pour l'Atelier d'Optique
 - 84 %** pour Interactive Physique
- **Utilisation** des ressources par les étudiants en **travail personnel :**

66 % UeL	51 % Internet
33 % Préparation TP	19 % Exercices

61 % d'étudiants souhaitent absolument retrouver cette forme d'enseignement l'année prochaine

Bilan de l'équipe pédagogique



- Dispositif pertinent (choix des activités)
- Contenus adaptés (mise au point, synthèse)
- Meilleur contact Enseignant/étudiant et entraide étudiant/étudiant



- TDM avant les TD traditionnels
Formaliser puis illustrer
TDM ? plus que de l'assimilation
- Acquis non assimilés
- Eviter les pages de cours en ligne trop longues

? **Bilan très positif**

? **Volonté de poursuivre cette expérience pédagogique enrichissante**

Garder tous les modes d'apprentissage :
Lecture + Ecrit + Visuel + Discussion



Evolution de cette expérience pédagogique

- Etendre l'expérience aux autres sections de DEUG SV et à d'autres DEUG
- Etendre le tutorat aux autres DEUG que SM
 - ? moyens humains et matériels
- Renforcement des aspects auto-évaluation
- Développer les exercices en auto-apprentissage en permettant de faire appel à un exercice pré-requis
 - ? travail personnel et apprentissage de l'étudiant
- Activités pédagogiques très prenantes pour les enseignants chercheurs et non reconnues dans le service
- Faire connaître ces expériences au public (communication)



Les contacts

Pour le DEUG SM :

Chantal Duprez (tutorat) : chantal.duprez@univ-lille1.fr

Thérèse Huet : therese.huet@univ-lille1.fr

Pour le DEUG SV/MIAS :

Bernard Bonnel : bernard.bonnel@univ-lille1.fr

Nathalie Lebrun (DEUG SV - Personne ressource multimédia)

nathalie.lebrun@univ-lille1.fr



(Service Enseignement sur Mesure Médiatisé)

Monique Vindevoghel : Monique.Vindevoghel@univ-lille1.fr

Jean-marie Blondeau : Jean-marie.Blondeau@univ-lille1.fr