

PPCP « Etude Expérimentale de Systèmes Electriques » (2000-2001)
Lycée Porte du Lot, CLAIRAC (47)

<u>Intitulé du projet :</u>	Etude Expérimentale de Systèmes Electriques
<u>Identification de la division :</u>	Terminale BEP électrotechnique
<u>Identification des pilotes du projet :</u>	Enseignement professionnel électrotechnique : M. Dostes Enseignement général (maths/sciences) : M. Puccianti
<u>Identification des intervenants :</u>	M. Arguillot (enseignement professionnel électrotechnique) M. Dostes (enseignement professionnel électrotechnique) M. Puccianti (maths/sciences)

Objectif global :

Etudier expérimentalement des phénomènes ou des systèmes électriques en relation directe avec le référentiel d'EP3

Rechercher des applications professionnelles ou de la vie courante en relation avec les thèmes proposés

Réaliser un compte rendu sur CD ROM à l'aide du logiciel Power Point (présentation animée)

Résultat final attendu :

La réalisation d'un cd room permettant la visualisation de toutes les productions.

Justifications du choix du sujet :

De nombreuses raisons ont été à l'origine de ce choix , parmi lesquelles :

- la volonté des enseignants de réaliser des expériences en électricité, donc à caractère scientifique, en laissant une plus grande autonomie aux élèves, en particulier dans le choix du matériel et des expériences réalisables.
- un souhait commun des élèves et des enseignants de découvrir et d'utiliser des outils informatiques.

Chronologie des étapes :

- Une première partie du travail a consisté en une recherche d'informations de façon à être capable de prévoir le matériel et les mesures nécessaires à l'étude d'une situation.
Les recherches ont été effectuées sur différents ouvrages scolaires de niveaux différents, mais également sur Internet, sur différentes encyclopédies et auprès de l'entreprise EDF (par fax).
- Une deuxième étape a consisté à prévoir les expériences à réaliser et le matériel nécessaire.
- La troisième étape a été la réalisation de mesures : relevés et interprétations.
- La quatrième étape a été celle du compte rendu proprement dit et de l'utilisation de différents logiciels (Word, Power Point, Excel)

Description des étapes :

- Enseignement professionnel : en concertation avec les élèves, trois thèmes du référentiel EP3 ont été choisis :
 - étude du redressement (monophasé et triphasé) et de ses applications industrielles.
 - étude du circuit RLC série, de la résonance, et de ses applications industrielles.
 - étude d'une installation monophasée et de l'amélioration du facteur de puissance afin de respecter les normes EDF.
 -

- Enseignement scientifique : des objectifs du référentiel de mathématiques sont directement exploitables dans le cadre de ce PPCP, en particulier :

- utiliser les relations dans le triangle rectangle
- utiliser l'outil vectoriel

exemples :

Triangle des impédances : Circuit inductif

En appliquant le théorème de Pythagore au triangle des impédances nous pouvons établir la relation suivante :

- $Z_T^2 = R^2 + (X_L - X_C)^2$
- $Z_T^2 = R^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2$

Navigation: sommaire, retour, avance

DIAGRAMME DES INTENSITES :

Navigation: retour, avance, sommaire

- utiliser l'équation d'une droite.
exemple :

CARACTERISTIQUE DIRECTE DE LA DIODE

$I = (U)$

$R_D = \frac{\Delta U (v)}{\Delta I (A)}$

Résistance Directe

Navigation: SOMMAIRE, retour, avance

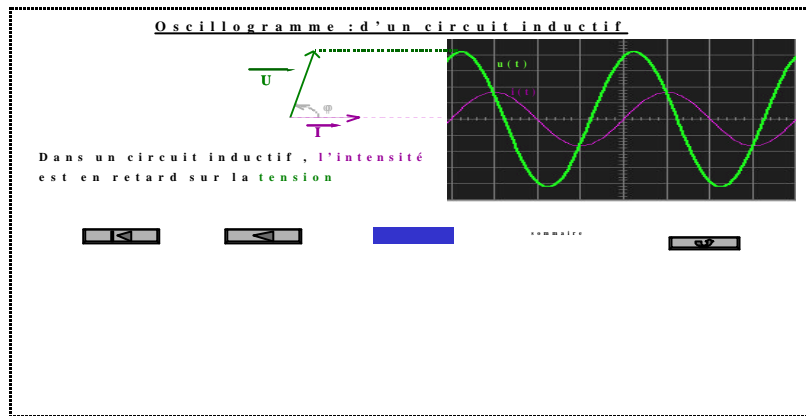
- Activités pluridisciplinaires :

- l'utilisation de différents logiciels : animation (Power Point), tableur (Excel), simulation (oscillo) ...
exemples :

Z = (L)

▲ la résonance :
I passe par **maximum** lorsque Z est **minimum**

Navigation: retour, avance



- la mise en forme du compte rendu a nécessité l'intervention de tous les intervenants, en particulier afin de respecter la rigueur des notations scientifiques et techniques (ex. : utilisation des indices !), mais également, à titre exceptionnel, l'intervention du professeur de lettres de la classe.
- la recherche d'informations sur différents supports.

Identification des élèves par groupe :

Les groupes, constitués par les élèves eux-mêmes, comportaient deux ou trois élèves.

Volume horaire :

3 heures par semaine en présence d'un professeur d'enseignement général et du professeur de maths sciences.

Echéancier :

L'année scolaire 2000/2001.

Evaluation :

L'évaluation de l'avancement des travaux des élèves, à chaque étape, a permis d'évaluer l'implication de chaque groupe. Aucune note n'a été attribuée pour l'ensemble du travail, mais chaque élève a reçu un exemplaire du cd rom contenant l'ensemble des travaux.

Lieux d'activité :

- l'atelier d'électrotechnique et sa salle de manipulations
- le CDI

Moyens identifiés et à disposition :

- les ordinateurs de l'atelier d'électrotechnique
- les ordinateurs du CDI (et Internet)
- différents ouvrages ou cd rom du CDI ou apportés par les enseignants.
- le matériel de la salle de manipulations de l'atelier d'électrotechnique ou du labo de physique.

Observations particulières :

Les élèves ont, globalement, adhéré au projet .

Le support informatique, l'autonomie dans la réalisation et le rythme d'avancé des travaux et la perspective d'emporter sur cd room leur réalisation ont largement contribué à cette adhésion.