



HAL
open science

CONCEPTION COLLABORATIVE D'UN CD-ROM POUR L'ENSEIGNEMENT DES MOTEURS ELECTRIQUES

Virginie Albe, Christine Ducamp

► **To cite this version:**

Virginie Albe, Christine Ducamp. CONCEPTION COLLABORATIVE D'UN CD-ROM POUR L'ENSEIGNEMENT DES MOTEURS ELECTRIQUES. 6ème Biennale de l'Education et de la Formation, Jul 2002, Paris, France. hal-01904145

HAL Id: hal-01904145

<https://hal.science/hal-01904145>

Submitted on 24 Oct 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONCEPTION COLLABORATIVE D'UN CD-ROM POUR L'ENSEIGNEMENT DES MOTEURS ELECTRIQUES

V. ALBE, C. DUCAMP

Ecole Nationale de Formation Agronomique
Toulouse, France

Nous décrivons ici brièvement une démarche que nous développons pour mettre au point des dispositifs d'enseignement qui prennent en compte la pratique d'enseignants en exercice.

Ce travail correspond à un double objectif :

- d'une part, s'interroger sur les phénomènes de co-construction de stratégies didactiques par praticiens et chercheurs
- d'autre part, examiner l'utilisation des NTIC dans les établissements de l'enseignement agricole, et les nouvelles pratiques engendrées.

Les fondements théoriques

Inspirée de Schön, 1994, cette approche collaborative a été expérimentée et caractérisée de recherche-action-formation (Jonnaert, 2000). Elle s'inscrit dans une dynamique de changement et permet de redéfinir des pratiques de formation d'enseignants. Nous nous sommes inspirées des travaux développés en didactique des mathématiques par Bednarz et al. (2000).

Dans ce contexte, la production de matériels didactiques faisant appel aux nouvelles technologies est étayée par le traitement didactique décrit ci-dessous.

Dans le travail d'apprêt didactique, il s'agit de tenir compte des conceptions des destinataires, d'identifier et de traiter les objectifs-obstacles. Ici, les points de vue des chercheurs et l'expertise des enseignants interviennent pour définir les stratégies d'enseignement-apprentissage. Nous nous appuyons notamment sur une recherche mettant en évidence les difficultés rencontrées dans l'enseignement des courants triphasés et des champs tournants (Albe et al. 1999).

Nous ne pouvons donc bien entendu pas faire l'économie de questionner les références techniques, scientifiques, professionnelles et d'analyser l'univers conceptuel des élèves (connaissances, attitudes, raisonnements,...). Nous nous interrogeons, depuis cette posture épistémologique, sur la spécificité de la démarche didactique à mettre en œuvre au cours de la production de « nouvelles technologies ».

La démarche

En amont de la production des matériels didactiques, il s'agit de procéder à l'identification des choix didactiques à partir de l'étude des conceptions des élèves et de l'étude épistémologique des savoirs de référence.

C'est en concertation que les contenus et les outils sont construits avec les différents acteurs, enseignants, formateurs, didacticiens de deux disciplines (physique et agroéquipement).

Pourquoi le moteur électrique ?

Le domaine des moteurs électriques revêt une importance particulière dans l'enseignement agricole, et les enseignants expriment diverses difficultés avec cette partie du programme de baccalauréat technologique et professionnel.

- Des difficultés pédagogiques : impossibilité de mettre en œuvre des démarches expérimentales pour raisons de sécurité (pas de manipulations à haut voltage), absence de matériel adapté (fonctionnant à basse fréquence par exemple), ce qui contraint souvent les enseignants à réduire les activités expérimentales à des démonstrations.
- Des difficultés didactiques : absence d'enjeu pour les enseignants car pas de questions sur ce thème dans les sujets de baccalauréat professionnel, centration sur les aspects théoriques du fonctionnement des moteurs avec l'étude de la théorie des champs tournants, et absence de prise en compte du point de vue technologique dans le programme de sciences physiques.

Du point de vue des difficultés liées à l'électromagnétisme, les concepts de champ, de flux, et d'induction semblent mal cernés par les élèves et souvent sous-entendus dans les programmes. La notion de déphasage est également difficile à appréhender pour les enseignants avec lesquels nous avons travaillé. Comment en effet, justifier dans le discours le saut qui consiste à passer du décalage temporel au déphasage angulaire ?

Avec 6 enseignants nous avons mis au point un CD-ROM autour de 4 thèmes : l'alimentation en courant triphasé, le champ tournant, la description et le fonctionnement d'un moteur asynchrone triphasé.

L'outil

Pour la partie énergie électrique, il est apparu nécessaire pour tous les participants de l'introduire car un moteur électrique est un convertisseur d'énergie électrique en énergie mécanique. Comment produit-on cette énergie électrique ? Comment est-elle distribuée ? Il y a-t-il des contraintes pour la distribution ? Pourquoi existe-il des lignes à hautes tensions ? Pourquoi existe-il plusieurs contrats de tarifications pour les particuliers ?

En ce qui concerne les moteurs électriques, nous avons fait le choix de justifier les termes de moteur asynchrone triphasé puis de faire comparer les différents moteurs de la vie courante : moteur électrique synchrone-asynchrone, monophasé-triphasé.

La plaque signalétique du moteur asynchrone triphasé est la partie visible : c'est elle qui renseigne sur les conditions d'utilisation du moteur. Afin d'étudier les différentes indications inscrites sur la plaque signalétique et rendre ces paramètres opératoires pour les élèves, différentes situations d'utilisation sont proposées.

La conception et le fonctionnement du moteur asynchrone triphasé sont explicités grâce à des séquences d'animation. La théorie du champ tournant est présentée avec des schémas animés, ainsi qu'en lien avec des activités expérimentales filmées.

Les questions soulevées

Dans ce travail collaboratif de conception d'un outil multimédia, la « filière didactique » est questionnée. Pour suivre le fil qui conduit la réflexion didactique depuis l'amont de la classe, aux ressources utilisées en classe, à la construction des connaissances par les élèves, jusqu'à l'évaluation des remédiations identifiées, ce processus de co-construction soulève des interrogations.

Quelles négociations sont opérées entre praticiens et chercheurs ?

Quel est l'impact épistémologique de ce type de démarche ?

Quelles situations sont construites en classe pour favoriser l'apprentissage des élèves ?

Comment d'autres enseignants n'ayant pas participé à cette recherche-action-formation s'approprient les outils produits ?

Références

ALBE V., LASCOURS J., VENTURINI P. (1999) *L'enseignement des moteurs électriques en Baccalauréat professionnel*. Actes des rencontres scientifiques de l'Ardist, ENS de Cachan.

BEDNARZ N., POIRIER L., DESGAGNE S. (2000) *Conception de séquences d'enseignement en mathématiques : une nécessaire prise en compte des praticiens*. Sur le génie didactique : des outils d'enseignement aux théories didactiques, A. Mercier (dir). Bruxelles : De Boeck.

JONNAERT P. (2001), *Recherches collaboratives et socioconstructivisme*. Grenoble : La Pensée Sauvage