



HAL
open science

Questionnement sur l'apprentissage et l'enseignement des sciences physiques au lycée

Christine Ducamp

► **To cite this version:**

Christine Ducamp. Questionnement sur l'apprentissage et l'enseignement des sciences physiques au lycée. XXV èmes Journées Internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifiques et industrielles sur le thème "ignorance et questionnements", Oct 2003, Chamonix, France. hal-01792081

HAL Id: hal-01792081

<https://hal.science/hal-01792081>

Submitted on 15 May 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.

QUESTIONNEMENT SUR L'APPRENTISSAGE ET L'ENSEIGNEMENT DES SCIENCES PHYSIQUES AU LYCEE.

Christine DUCAMP

Ecole Nationale de Formation Agronomique, Toulouse.

MOTS-CLES : APPRENTISSAGE DES SCIENCES, ENSEIGNEMENT DES SCIENCES,
MEMOIRES PROFESSIONNELS.

RESUME : Les mémoires de professeurs stagiaires (en situation) de sciences physiques ont été analysé pendant trois ans. A travers les questions posées aux stagiaires, nous constatons encore, comme d'autres l'ont déjà montré, que l'aspect disciplinaire a une place primordiale dans l'enseignement que décrivent ces enseignants au détriment des aspects didactiques, épistémologiques, éthiques.

SUMMARY : Professional dissertations made by student-teachers in physical sciences during 3 years have been analysed. From the questions addressed, we have observed, as other authors have already shown, that the science content is the main preoccupation for the teaching these student-teachers have described. Didactical, epistemological and ethical preoccupations rarely appear.

1. INTRODUCTION

Cette recherche présente un « état des lieux » des pratiques professionnelles des enseignants de sciences physiques en formation du ministère de l'agriculture. Cette recherche ne se réfère qu'aux stagiaires en situations qui possèdent 3 à 15 ans d'ancienneté. A la fin de leur année de formation, ils rédigent un dossier intitulé PIF (Projet Individuel de Formation) qui est destiné à se positionner, à réfléchir sur ses pratiques professionnelles et à formuler des souhaits sur des stages de formations continus dans les trois ans qui suivent leur titularisation. Pour leur permettre de progresser dans leur réflexion personnelle et professionnelle, une bibliographie constituée de textes du BO, du BUP ainsi que des articles de recherche leur sont proposés. En s'aidant ou pas de cette bibliographie, de leur stage pédagogique, de leur expérience professionnelle, les enseignants stagiaires doivent rédiger des réponses à plusieurs questions du dossier du PIF. Certaines de ces questions sont issues des travaux de F.Ruel (1997), d'autres sont relatives à l'expérimentation et à l'évaluation. Les résultats de cette étude porte sur 29 dossiers d'enseignants stagiaires certifiés en sciences physiques de 2001 à 2003.

2. METHODOLOGIE

Ce dossier se décompose en trois parties sous forme de questions : Pourquoi enseigner les sciences physiques ? Comment apprend-t-on les sciences physiques ? Quels moyens mettre en œuvre pour enseigner les sciences physiques ? Chaque partie est décomposée en plusieurs questions pour aider l'enseignant à se positionner. La première partie est destinée à sonder ces enseignants en formation sur les finalités de leurs enseignements en sciences physiques. La deuxième partie est destinée à recueillir les points de vues des enseignants sur la façon dont l'élève réalise des apprentissages de sciences physiques. La dernière partie (qui ne sera pas développée ici) permet d'évaluer la place de l'expérimentation et de l'évaluation que pratiquent ces enseignants.

3. RESULTATS

3.1 Pourquoi enseigner les sciences physiques ?

- *Quel(s) but(s) poursuivez-vous à travers l'enseignement des sciences physiques ?* Un des buts les plus cité est celui de faire acquérir à l'élève une culture scientifique qui lui permettra de participer aux différents débats dans la société. Ce but est en accord avec le programme de seconde qui est entré en vigueur en 2000. Ensuite, les réponses peuvent être classées en deux types dont quelques

extraits sont cités : d'une part « transmettre des savoirs et des savoir-faire » ; « inculquer des notions scientifiques » ; « les élèves doivent être capables d'intégrer les connaissances des sciences physiques ». Dans ces réponses, les enseignants se situent dans un enseignement transmissif, très directif qui ne laisse pas de place à l'épanouissement de l'élève ; d'autre part « rendre l'élève acteur » ; « motiver les élèves notamment en donnant du sens à leurs apprentissages » ; « développer son esprit critique, démystifier les sciences et les techniques, ouvrir les esprits, rendre curieux » ; « apprendre à observer et à analyser des expériences puis à modéliser ». Ici, l'élève est au centre des préoccupations de l'enseignant. Celui-ci cherche à le rendre actif de son apprentissage à travers un enseignement lié essentiellement à sa vie professionnelle. Les formulations des enseignants permettent de retrouver des profils d'enseignement caractéristiques et opposés inspirés de la transmission des connaissances et du constructivisme.

- *Que signifie un « bon » enseignement des sciences physiques ?* En majorité, les réponses formulées peuvent se résumer de la manière suivante : « celui dans lequel l'élève pourra réinvestir ces connaissances scientifiques pour analyser et interpréter le monde qui nous entoure ». Pour y arriver, deux méthodes sont développées : l'une, c'est de baser son enseignement sur un mode de « pédagogie des idées claires » : Il y a un émetteur (l'enseignant) qui fait passer un message à un récepteur (l'élève). Le message est simple et ludique. Le seul travail de l'élève est d'écouter et de mémoriser ; l'autre méthode, c'est de baser son enseignement en intéressant l'élève à travers l'histoire des sciences, des exemples industriels et des applications techniques propre à chaque filière, en faisant le lien avec d'autres disciplines mais aussi à travers un questionnement judicieux qui permet de répondre aux attentes des élèves et leur permet de développer l'envie de chercher par eux-même les réponses. Les enseignants aspirent ainsi à avoir des élèves « idéaux ».

- *Comment vous apparaît l'enseignant dans le type d'enseignement que vous réalisez ?* L'enseignant doit connaître sa discipline, les programmes et les directives, mais aussi avoir une certaine culture scientifique ; les convergences et les complémentarités avec d'autres disciplines ; les principes de la didactique (notamment la didactique des sciences physiques) ; certaines méthodes pédagogiques ainsi que les théories relatives à l'apprentissage ; la notion et les différents types d'évaluation ; les ressources de formation disponibles et actualisées. Mais il doit aussi savoir construire à partir des référentiels, des séquences d'enseignement variées et adaptées. En utilisant les livres scolaires d'autres manuels et tous les moyens pédagogiques mis à notre disposition. Mais aussi savoir analyser les obstacles rencontrés et repenser ses interventions ; savoir conduire la classe en créant les conditions favorables à la réussite de tous. Il est nécessaire pour cela de faire comprendre aux élèves le sens et la finalité de la formation, mais aussi de posséder des qualités de dynamisme, de rigueur et de capacité à décider ; pouvoir communiquer l'envie d'apprendre, favoriser la participation active des élèves, créer un climat propice au travail efficace et exercer son

autorité avec équité. On retrouve des éléments classiques du métier d'enseignant (connaissance des contenus, des principes pédagogiques et didactiques, de ressources variées).

- *Comment vous apparaît l'élève dans le type d'enseignement que vous mettez en œuvre ?* Avec les réponses formulées, on tend pour certains vers un élève tellement idéalisé qu'il en est virtuel car celui-ci doit savoir-faire une multitude de tâches énoncées sans graduation de difficultés telles que : « posséder certaines connaissances de base, synthétiser les notions nouvellement acquises, établir des liaisons avec d'autres pré-requis en sciences physiques mais aussi avec d'autres matières, avoir une certaine aisance face à la prise de notes. ». Mais un autre enseignant précise que : « l'élève est au centre de l'enseignement, c'est un baromètre pour moi. En effet, c'est à travers l'élève que l'enseignant peut juger son enseignement. J'attends d'un élève qu'il soit studieux, motivé, curieux, sérieux et attentif ... Mais est-ce bien réaliste d'exiger autant de qualités chez un élève ? »

3.2 Comment apprend-on les sciences physiques ?

- *De quelle façon un élève acquiert-il des notions scientifiques ?* Toutes les réponses sont résumées par ce qu'un enseignant a écrit : « l'élève acquiert des notions scientifiques par des modèles et des représentations que lui propose l'enseignant, par le questionnement, par l'erreur, par les activités expérimentales, par des recherches personnelles, par l'utilisation de l'outil informatique, par un face à face des réalités de la vie de tous les jours, par des difficultés progressives dans les problèmes posés, par un travail de groupe, par la diversité des problèmes posés. ». On peut noter que les réponses de ces enseignants sont principalement disciplinaires.

- *Quels éléments vous permettent de déterminer si un apprentissage est réussi par un élève ?* Une majorité de réponses a été « pour l'élève, un apprentissage réussi signifie une bonne note ». D'autres nous ont renvoyés aux réponses données lors de la question de la première partie « que signifie pour vous un « bon » enseignement de sciences physiques ? ». Une minorité a écrit qu'un apprentissage réussi signifié que l'élève était capable d'avoir une certaine autonomie face à certains problèmes de la société.

- *Comment qualifiez-vous cet apprentissage de concepts scientifiques ? Facile ? Difficile ? Semblable à tout autre apprentissage ?* Dans l'ensemble des réponses, l'apprentissage des sciences physiques apparaît comme difficile par rapport à d'autres matières. En plus de bousculer certaines idées initiales, comme tout autre apprentissage, il s'y ajoute la complexité d'un montage expérimental par exemple qui dépend du phénomène étudié mais aussi d'autres paramètres, l'utilisation des mathématiques dont les calculs masquent parfois la réalité physique, d'approximations se faisant de manière au « pifomètre », la notion même d'approximation étant assimilée souvent à un tour de passe-passe. En fait, Les élèves cherchent souvent à appliquer des recettes ou des formules ou à découvrir l'astuce qui leur donnera la solution car l'apprentissage

apparaît comme une accumulation disparate de connaissances théoriques et expérimentales, sans logique, sans cohérence.

- *Selon vous, de quoi dépend l'apprentissage des notions scientifiques chez un élève ?* Nous avons repéré deux visions radicalement opposées. La première est de considérer que l'apprentissage est comme un empilement de connaissances et des lois à intégrer docilement, la compréhension et la conviction sont superflues puisque c'est immuable, c'est comme ça. L'élève est totalement passif, on lui demande seulement de bien reproduire ce qu'on lui a montré. La deuxième au contraire est basée sur la découverte et l'éveil spontané de l'élève, il doit tout comprendre à partir de ses seules observations, refaire tout seul la démarche de l'humanité sur plusieurs siècles ! l'élève est dans ce cas totalement actif (même trop) ! A travers ces réponses, nous avons déterminé que certains termes comme conceptions, constructivisme, approche inductive-déductive n'étaient pas employés à bon escient voire même absent du vocabulaire des enseignants, laissant présager qu'il s'agit d'un emploi de ce vocabulaire pour « coller » à la mode sans que ces mots fassent véritablement sens. Ce qui révèle un besoin de formation. De plus, des questions ont été posées aux formatrices du style « comment introduire une situation problème ». ou « comment faire pour sensibiliser l'élève dans son rôle de citoyen à travers des thèmes tels que l'effet de serre ou les téléphones mobiles ».

4. Perspectives du point de vue de la formation des enseignants et de la recherche.

Comme nous l'avons déjà précisé, ces réponses ont été analysées dans le cadre de leur formation initiale par chaque groupe d'enseignants concernés. Il s'en est suivi d'une discussion où chaque question a été abordée. Ces discussions autour de chaque question ont été très riches et certains enseignants ont été « bousculés » dans leurs visions et leurs conceptions des sciences physiques. D'autres, en cours d'évolution de leurs pratiques professionnelles, ont été réconfortés et ils ont estimé le parcours encore à faire pour atteindre leurs objectifs. Enfin, une enseignante (sur 29) est restée sur son modèle d'enseignement (très transmissif) sans aucune réception des différents messages induits lors de cette année de formation tant par les formatrices que les autres enseignants. Du point de vue de la formation, l'analyse de ces dossiers a permis de mettre l'accent sur les besoins de formation des stagiaires à court et long terme. Du point de vue de la recherche comme d'autres l'ont déjà étudié (Fourez et Ruel et al), nous constatons que la conception par les jeunes enseignants de l'enseignement des sciences physiques est majoritairement disciplinaire. Deux modèles d'enseignement sont majoritaires et totalement opposés. Ce sont le constructivisme et la transmission des connaissances. Nous avons pu noter que certains enseignants étaient en train

d'évoluer d'un modèle transmissif (tel qu'ils ont « subi ») vers le constructivisme et que cette évolution est plus ou moins rapide suivant les individus, pleine « d'embûches » et de questionnements. Nous avons repris les travaux de Fourez (1998) et nous avons comparé les dix thèmes de formation qu'il préconise avec ceux trouvés dans les dossiers de formations de nos enseignants. Il y a des thèmes totalement absents de la réflexion des enseignants tels que l'épistémologie, l'analyse idéologique des cours de sciences, l'analyse politique des constructions de programmes, le courant technologique et évaluation des technologies, les dimensions « Sciences, Technologie, Société ». D'autres sont abordés et plus ou moins utilisés par les enseignants comme: l'histoire des sciences étant préconisée dans le programme de seconde générale, les enseignants ont appris à l'intégrer dans leur séance de cours à travers leur formation initiale (dans certains IUFM) ou leurs lectures personnelles ; L'interdisciplinarité est l'un des « fleurons » de l'enseignement agricole. Les enseignants en sont ainsi sensibilisés à travers des actions de formations initiales ou continues. Ils reconnaissent que quand sa mise en œuvre est possible en établissement, elle permet de donner du sens aux cours de sciences.

5. CONCLUSION

A travers l'analyse de ces dossiers de formation, nous avons perçu un état des pratiques professionnelles des enseignants de sciences physiques de l'enseignement agricole. Rien n'est figé et chez certains, ce positionnement parfois difficile à exprimer leur a permis de mettre en œuvre une évolution de leurs pratiques professionnelles. Les besoins de formations sur des thèmes autres que disciplinaires sont fortement d'actualité pour permettre aux enseignants de sciences physiques d'intégrer des préoccupations sociales dans leurs enseignements. Nous adhérons ainsi aux positions de Fourez pour faire évoluer d'une formation principalement disciplinaire vers une formation allant au-delà de la discipline et de sa didactique. Mais actuellement tous les enseignants de sciences physiques et les formateurs ne sont pas forcément prêts à ce changement. Quels en sont les freins ? Qu'est-ce qui pourrait favoriser une évolution ? Certains auteurs ont proposé des approches radicales de changement des programmes pour permettre l'évolution des pratiques d'enseignement.

FOUREZ G, La formation des enseignants de sciences au delà de leur discipline et de sa didactique, *Chamonix: actes JIES XX*, 1998.

RUEL F, le cas d'un futur enseignant de sciences, 1997, *education et francophonie*, vol 25, n°1.

RUEL F, DESAUTELS J, LAROCHELLE M, Enseigner et apprendre les sciences, *Didaskalia*, 1997, 10, 51-73.