



Rapport sur la Note de Synthèse pour l'HDR « *Un cadre didactique d'analyse de l'activité d'enseignement de la physique. Mise en relation d'éléments théoriques et méthodologiques en didactique de la physique et en didactique professionnelle* » présentée par Monsieur Alain Jameau pour obtenir une Habilitation à Diriger des Recherches en Didactique des Sciences Physiques de l'Université de Bretagne Occidentale

Monsieur Alain Jameau, Maître de Conférences à l'Université de Bretagne Occidentale – Institut National Supérieur du Professorat et de l'Éducation de Bretagne (INSPÉ), présente une Note de Synthèse de son parcours scientifique comme document, pour obtenir une Habilitation à Diriger des Recherches en didactique des sciences physiques de l'Université de Bretagne Occidentale, intitulé « *Un cadre didactique d'analyse de l'activité d'enseignement de la physique. Mise en relation d'éléments théoriques et méthodologiques en didactique de la physique et en didactique professionnelle* ». Le document proposé par le candidat est bien structuré en 6 chapitres (introduction, deux chapitres pour déployer son installation dans les cadres théoriques de la didactique des sciences physiques et la didactique professionnelle, un chapitre consacré à la relation entre la formation et la didactique des sciences physiques et deux chapitres pour discuter ses points de vue sur les nouveaux champs de recherche, les perspectives de ses recherches et les conclusions). Cette Note de Synthèse est aussi très claire, suffisamment argumentée, accompagnée par une riche bibliographie et sans aucun doute agréable à lire.

Dans une approche holistique du texte, nous pouvons distinguer trois parties principales.

1. Dans la première partie (*Donner à voir comment les enseignants comprennent leur activité d'enseignement de la physique*) est présenté en bref le parcours professionnel du candidat qui explique d'une façon précise les origines de ses intérêts scientifiques et éclaire leur cohérence avec ses orientations de recherche. À son poste de professeur de sciences physiques dans l'enseignement secondaire, M. Alain Jameau a eu l'occasion d'un contact systématique avec des courants pédagogiques et didactiques innovants. Parallèlement, il découvre le monde de la recherche de la didactique des sciences physiques et de la didactique professionnelle comme deux supports aux questions qui touchent les limites de son expérience personnelle et institutionnelle. Dans cette partie sont aussi décrits les axes principaux des courants de

recherche dans lesquels il a travaillé pendant sa carrière. Au centre de ses intérêts se trouvent donc les connaissances professionnelles des enseignants dans un cadre large de l'approche des aspects divers de l'enseignement de la physique. Ainsi, dans une perspective d'amélioration des résultats de l'enseignement de la physique, le candidat se tourne vers les connaissances professionnelles en jeu, leur influence et leur structuration dans la préparation du professeur, dans la classe et dans la formation des enseignants.

De plus, suite à ses propres expériences en tant que professeur de physique dans l'enseignement secondaire et comme formateur d'enseignants, il passe, au niveau de la recherche, à une approche de connaissances en lien avec le contenu. Basé sur le concept de « Pedagogical Content Knowledge (PCK) » il a étudié la distance entre la planification d'enseignants expérimentés du premier et du second degré et leur adaptation aux conditions des classes réelles. Mais le choix d'étudier l'activité propre des enseignants se croise avec la reconnaissance de la nécessité d'élargir le cadre d'étude vers la didactique professionnelle. Ce qui est très intéressant et heuristique, à l'intersection des cadres de l'enseignement des sciences et de l'enseignement professionnel, est le choix, l'adaptation aux besoins de la recherche conçue et l'articulation des élaborations théoriques tels que le schème de Vergnaud, les relations de l'action-conceptualisation de Pastré et les travaux de Perrenoud à partir desquels sont identifiés et exploités les événements inattendus dans la classe. L'idée de la complémentarité de la didactique des sciences et de la didactique professionnelle dessine une ligne directrice de l'ensemble de la recherche de M. Alain Jameau. Dans ce cadre, l'analyse de l'exemple de l'enseignement du poids et de la masse par deux enseignants de physique-chimie de collège pour deux années successives, présente un intérêt particulier car elle met en évidence la pertinence d'une telle approche qui présente les changements des activités du professeur au niveau de sa préparation et au niveau du déploiement de ses pratiques et interactions dans la classe.

Ensuite, M. Jameau, en identifiant la genèse et le développement du concept de PCK, aborde ce concept à travers un regard particulier et innovant, qui permet une adaptation heuristique à sa recherche mais aussi une connexion originale à la littérature française à travers le concept de schème. De plus, ses travaux de recherche portent sur deux aspects des PCK qui ne sont pas suffisamment étudiés : « l'orientation pour l'enseignement des sciences » et « les connaissances des stratégies dans l'enseignement des sciences ». À partir des résultats de deux exemples de recherche en classes du premier et du second degré, il ouvre une discussion très féconde sur la nécessité d'une adaptation fonctionnelle des éléments de PCK aux spécificités des contextes différents. Cette discussion signale l'importance de « l'épistémologie pratique du professeur », c'est-à-dire les habitudes d'action construites par le professeur qui «lui permettent d'atteindre ses objectifs par la mobilisation de connaissances-en-acte, des connaissances professionnelles personnelles acquises lors du travail de conceptualisation » (p. 49).

La synthèse effectuée dans cette partie par Alain Jameau se termine par la discussion de deux autres dimensions : (a) Une méthodologique où il touche la question du choix d'entretien d'auto-confrontation mais d'une façon adaptée au contexte général de ses sujets de

recherche, d'une manière qui élargit les limites de la technique classique et peut inspirer d'autres chercheurs pour les extensions correspondantes et (b) Une dimension épistémologique en ce qui concerne certains enjeux de l'enseignement de physique-chimie et surtout dans les cadres du type « démarche d'investigation » et « discipline non linguistique (DNL) / CLIL (Content and Language Integrated Learning) ». Ici, est développée une problématique originale qui fait référence à la complexité des sujets tels que les aspects épistémologiques invoqués par les enseignants et les choix qu'ils font réellement ou les difficultés d'ordre épistémologique qui surviennent en raison de l'effort simultané de l'appropriation des savoirs en anglais et en physique c'est-à-dire dans deux domaines de savoir différents.

2. La deuxième partie (*Un cadre didactique d'analyse de l'activité d'enseignement de la physique*) pose et discute une question extrêmement délicate pour la didactique des sciences physiques, celle de l'analyse de l'activité des enseignants. Le problème se pose d'abord en termes du choix de l'unité pertinente à analyser pour mieux comprendre les relations enseignant-élève pendant le travail dans la classe. Dans ce but, la question des éventuelles différences des concepts « activité », « action », « agir » et « travail » est abordée en commençant par le concept d'activité, pour lequel une large, quoique brève, visite de sa dimension philosophique, psychologique et épistémologique est faite. Ce parcours, de la naissance aux différents cadres épistémiques et à la diversité des sens du concept et ses relations avec le concept d'action, mène à la reconnaissance de l'activité comme unité pertinente pour l'analyse du travail du professeur. Elle conduit aussi à nouveau à la lecture multiple de l'enseignement et de l'apprentissage de la didactique professionnelle, la psychologie du développement et la didactique disciplinaire (voire didactique de la physique).

Ensuite le candidat adopte le concept piagétien du « schème d'action » à partir duquel il élucide les organisations internes des actions de l'individu au niveau structurel et fonctionnel et décrit les processus de conceptualisation. Un processus de conceptualisation « permet à la fois des apprentissages pour le professeur sur comment enseigner un concept, une notion, et les conséquences sur les apprentissages des élèves. Le fait que ce soient, entre autres, des connaissances didactiques professionnelles qui soient apprises par l'enseignant permet de qualifier le gain en apprentissages pour les élèves » (p. 63). À partir d'un exemple de recherche, M. Alain Jameau passe de la schématisation de Vergnaud selon laquelle les schèmes se composent et se décomposent en un but et des sous-buts aux questions « comment savoir si l'organisation de l'activité de l'enseignant comporte un but et des sous-buts et s'il y a un schème qui pilote d'autres schèmes ? Sont-ils des sous-schèmes de ce schème ? Cette représentation traduit-elle une organisation séquentielle du professeur ? » (p. 64-65). En essayant de répondre à ces questions, il fait une analyse délicate et sensible de ses données de recherche et souligne la nécessité d'une étude du schème comme unité identifiable de l'activité du professeur. Cette proposition est très intéressante et ouvre un champ de recherche et de théorisation plus approfondie.

Cette partie se termine avec une discussion sur une éventuelle évolution du modèle de PCK. Se concentrer principalement sur « l'orientation pour l'enseignement des sciences »

permet de distinguer les orientations qui dépendent du contenu et d'autres qui sont indépendantes. Ainsi, Alain Jameau reconnaît la nécessité d'intégrer les composantes épistémologiques dans un modèle de PCK renouvelé et rencontre un débat international qui cherche à prendre en compte les compétences professionnelles des enseignants. Cette discussion, influencée par des concepts de base les savoirs experts et les savoirs professionnels, met suffisamment en évidence à la fois l'importance d'une discussion en évolution dans le monde anglophone autour du modèle PCK et ses faiblesses épistémologiques qui, dans ma lecture, sont dues à une approche « technique » sans ancrages théoriques puissants d'un processus complexe tel que l'enseignement.

3. Dans la troisième partie (*La formation par la recherche en didactique de la physique*) la discussion entre dans le champ de la formation des enseignants. Les nécessités pragmatiques de la réalité contemporaine au niveau des INSPE, lesquelles sont abordées brièvement par cette Note de Synthèse, constitue un ensemble des points de vue dont les origines différentes (sociologiques, pédagogiques, politiques, économiques, etc.) ne permettent pas facilement des synthèses génériques. M. Alain Jameau, fidèle à un angle socioconstructiviste, défend un cadre limité en faisant l'hypothèse que les didactiques nous offrent les outils nécessaires pour analyser les pratiques, les interactions et la communication dans la classe ou dans des groupes expérimentaux de travail. L'utilisation de ces outils pourrait conduire à une transformation éventuelle des pratiques des enseignants d'une orientation dogmatique à une autre qui implique les concepts « modèle » et « modélisation », le modèle précurseur et le contrôle des pratiques à partir d'éléments théoriques. Cette discussion rapide est très intéressante étant donné qu'elle prend en compte des théories voisines et des concepts absolument nécessaires en posant et en discutant finalement une série d'importantes questions sur la formation des enseignants.

Ensuite le candidat présente et discute des nouveaux champs de recherche en didactique des sciences physiques. Il évoque trois thèses qu'il codirige avec le Professeur Jean-Marie Boilevin dont les thématiques, les cadres théoriques et les approches méthodologiques sont assez proches de celles qu'il touche dans ses travaux de recherche. En réalité l'étude des connaissances professionnelles des enseignants de physique-chimie, les analyses de l'activité du professeur et ses nouvelles connaissances acquises correspondent bien au contexte de son étude lié au schème ou au PCK. De plus, la richesse de la recherche effectuée dans le cadre de l'enseignement CLIL permet une planification d'approfondissement qui conduit à la construction d'un « Lieu d'Éducation Associé » sur le thème de l'enseignement de la physique-chimie en anglais. Dans ce sens, on peut s'attendre à des apports de recherche nouveaux et originaux étant donné que Alain Jameau a déjà dépouillé un nombre important des approches théoriques et des questions épistémologiques, disciplinaires, éducatives et professionnelles vives. Enfin, dans la partie « Conclusions », Alain Jameau synthétise de manière absolument suffisante le parcours de ses orientations théoriques et ses problématiques de recherche, en soulignant les perspectives les plus fécondes pour le futur.

En conclusion les parcours scientifique et professionnel de M. Alain Jameau sont absolument cohérents. Ses travaux de recherche commencent par des cadres théoriques extrêmement stables, passent par des investigations empiriques et retournent à la problématisation théorique pour renforcer ses moyens de l'approche des objets de recherche choisis. L'évolution de ses intérêts de recherche, le développement de ses outils en acte et l'approfondissement des problèmes qui se posent dans les communautés des chercheurs en didactique des sciences physiques et en didactique professionnelle aux niveaux national et international sont clairs et évidents.

En ce qui concerne la Note de Synthèse proposée, il s'agit d'un document de très bonne qualité, dans lequel les objectifs du candidat et sa démarche scientifique sont cohérents, bien structurés et très clairement présentés. Le cadre théorique présenté et les perspectives de recherche, très sérieusement argumentées, correspondent à un travail tout à fait intéressant, suffisamment ancré à la réalité de la France, ouvert et pleinement informé sur les courants de recherche internationaux attesté par la bonne maîtrise de la bibliographie internationale et finalement considérable dans le domaine de la didactique de sciences physiques moderne. Elle constitue une contribution intéressante sur différents plans, qui peut s'ouvrir sur des perspectives contemporaines de recherches.

Monsieur Alain Jameau a réalisé un excellent travail très bien documenté, bien structuré qui me paraît digne d'être présenté pour une Habilitation à Diriger des Recherches, et je donne un avis très favorable à sa soutenance.

Patras, le 21 décembre 2020



Konstantinos Ravanis
Professeur
Université de Patras
Grèce