

HABILITATION A DIRIGER DES RECHERCHES

Date de la soutenance : **16 décembre 2024**

Nom de famille et prénom de l'auteur : **Monsieur SOUDANI Mohamed**

Titre des travaux : « *Ingénierie didactique de formation initiale des enseignants à la nature de la science (NOS), entre science et fiction. Contribution au renouvellement de cadres d'analyse* »



Résumé

La formation des enseignants à la dimension épistémologique des savoirs est reconnue comme condition nécessaire pour promouvoir un enseignement des sciences fondé sur l'investigation authentique (ESFI). En France, tous les rapports institutionnels ainsi que les recherches portant sur les conceptions dans cette dimension pointent des lacunes systémiques, qui touchent tout le curriculum. Cette formation est en effet peu développée dans la littérature francophone, notamment française. Le travail présenté ici se veut une contribution à la problématique de professionnalisation des futurs enseignants de sciences physiques et chimiques (SPC) à et par la nature de la science (NOS). Il est articulé autour de deux dimensions : d'une part, l'ingénierie didactique comme approche méthodologique, siège d'analyses multiples, pour produire et mettre en œuvre des situations didactiques fondamentales à cet effet (M. Artigue), et d'autre part, les cadres épistémologiques et didactiques qui lui servent de référence. Le cadre de référence habituel, dit des deux mondes (objets-événements, modèles-théories) (A. Tiberghien), véhicule une vision macroscopique à caractère binaire de la connaissance du monde, et une conception de l'apprentissage des sciences comme un accès direct par une mise en relation d'éléments des deux mondes. Cela le rend peu opérationnel dans cette problématique. La ligne directrice de mon travail est articulée autour d'une esquisse d'un nouveau cadre *sémio-épistémologique* qui reconnaît la médiation d'un tiers sémiotique, une sorte de filtre du réel, intercalé entre le sujet connaissant et le monde réel. Il résulte d'un essai de fertilisation croisée entre des théories de la connaissance, à savoir la sémiotique de C.S. Peirce, les champs conceptuels de G. Vergnaud, la modélisation de F. Halbwachs, les mondes possibles et de fiction (D.K. Lewis, J.M. Schaeffer et autres). Tout en offrant une analyse épistémologique plus fine, il intègre explicitement le sujet apprenant en tant que personne sensible, qui, dans un contexte donné, interagit avec la situation étudiée, dans un but donné, pour appréhender et interpréter ses signes de la manière dont son cerveau est modelé. De ce fait, le réel devient relatif (dont le monde des personnages d'une fiction), et surtout contextuel. La connaissance du monde apparaît sous forme d'un triptyque SOI (Signe-Objet-Interprétant), à caractère dynamique, irréductible à des relations binaires. Cette dynamique se trouve en cohérence avec un cadre didactique baptisé *d'investigation problématisante* obtenu par le croisement du cadre d'investigation structurante (J.P. Astolfi) et celui de la problématisation (M. Fabre, C. Orange). Sur cette base, l'ingénierie didactique a permis de produire des contextualisations s'appuyant sur : (1) des contenus (en SPC) du présent et du passé, et un album de fiction réaliste comme médium. (2) des démarches préconisées en conditions de travail des futurs enseignants, pour construire et résoudre les problèmes dont ces contenus et médium sont les supports. (3) une explicitation métacognitive et réflexive de la nature de ces démarches et des connaissances construites-affinées, et de la nature et du rôle des gestes professionnels du formateur. L'analyse rétrospective de leur mise en œuvre s'appuie sur

des acquis d'une recherche longitudinale que je mène sur près de deux décennies, précisant les conditions de production de situations fondamentales aussi originales que pertinentes, de leur mise en œuvre et les effets qui en résultent. Ils constituent ainsi des dispositifs facilement adoptables pour la formation des enseignants. Cette synthèse rétrospective ouvre aussi la voie sur des perspectives de recherches prometteuses sur la professionnalisation des enseignants à et par la NOS.