

# **COMMENTAIRES SUR : CONCEPTION DE SEQUENCES D'APPRENTISSAGE : MODELES PARTICULAIRES (Martine MEHEUT)**

*Dimitris Psillos, Université de Thessalonique, Grèce*

Le chapitre de Méheut traite comment favoriser la compréhension des élèves sur quelques aspects de la structure de la matière. Ceci est une question importante de l'enseignement et de l'apprentissage puisque les modèles relatifs à la structure de la matière sont inclus dans plusieurs curriculums des sciences de part le monde. Méheut prend en compte les résultats sur les difficultés conceptuelles des élèves et les développements historiques des modèles atomiques en essayant d'élaborer un enseignement, fondé sur la recherche, qui soit adapté aux modes de raisonnement des élèves. En ce sens Méheut rejoint d'autres chercheurs qui essayent de développer des projets curriculaires qui peuvent contribuer à l'élaboration d'un contenu fondé sur une théorie de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences.

Les caractéristiques spécifiques des propositions de Méheut se situent dans les hypothèses épistémologiques et d'apprentissage qu'elle pose soit explicitement soit implicitement. Pour Méheut, modéliser des phénomènes est une fonction essentielle des sciences qui devrait être aussi en jeu dans l'enseignement. Cette position se traduit dans la matérialisation de ses séquences d'enseignement dans lesquelles les modèles suggérés aux élèves sont conçus comme "des outils pour unifier des descriptions et des prédictions des phénomènes". Ces outils doivent être enseignés aux élèves, ils ne sont pas supposés découler de l'observation de données expérimentales, et ceci est une caractéristique distinctive de l'approche de Méheut en comparaison avec d'autres séquences sur ce sujet ou sur d'autres.

Méheut suggère deux types de modèles pour la structure de la matière qui visent à permettre aux élèves de développer une vue unifiée d'un ensemble de phénomènes observables. Le premier, modèle simple, conduit les élèves à interpréter des transformations physiques de la matière comme des changements dans l'organisation spatiale de particules immuables alors que le second modèle, plus développé, rend possible l'interprétation de propriétés thermoélastiques des gaz. Ainsi, Méheut suggère le lien explicite des modèles proposés avec un champ expérimental correspondant, une approche prise aussi dans les séquences d'enseignement sur l'électricité présentée dans mon chapitre. Je pense que ceci est un point important sur lequel une grande attention doit être portée à la fois pour la recherche et pour l'enseignement puisqu'il peut faciliter notre compréhension des demandes cognitives que l'on fait aux élèves ainsi que des limites des connaissances enseignées. Une question émergeant d'une telle position est celle de la conception de séquences d'enseignement conduisant à des niveaux croissants de compréhension. Dans la séquence de l'électricité, je suggère qu'une hiérarchie de modèles, correspondant à l'extension du champ expérimental, soit présentée aux élèves. Dans le domaine de la structure de la matière une approche similaire semble être prise, dans laquelle les modèles, simple et plus élaboré, constituent une hiérarchie développementale plutôt que des étapes indépendantes d'enseignement.

Une autre question importante dans le chapitre de Méheut est relative à la représentation des connaissances scientifiques spécifiques aux buts de l'enseignement et de l'apprentissage. Ainsi dans les deux séquences les modèles qualitatifs sont utilisés pour introduire à une connaissance conceptuelle scientifique. En élargissant la perspective, je considère que les élèves devraient acquérir une capacité à manipuler des modèles qualitatifs ou semi-quantitatifs et seulement ensuite on devrait leur enseigner les modèles quantitatifs qui sont dans des formes compilés de la connaissance, éloignées des raisonnements des élèves.

La compréhension de la structure de la matière demande aux élèves de manipuler des modèles abstraits, c'est pourquoi Méheut utilise des dessins et des simulations pour "concrétiser" les entités microscopiques et les processus. Je considère que relier de tels modèles "concrétisés" à des expériences simples peut fournir une base d'expérience nécessaire pour construire un sens et des liens entre les phénomènes observables et les processus microscopiques sous-jacents. Enfin, une autre question cruciale est comment faire pour que les élèves mettent en jeu des modèles microscopiques au lieu de se satisfaire d'explications phénoménologiques. Le chapitre de Méheut fait apparaître que les élèves initialement réalisent des expériences, on leur enseigne ensuite des aspects des modèles, ils sont alors guidés par des questions appropriées pour fournir des explications aux expériences observées en termes des modèles. Ceci est une approche rationnelle en accord avec les hypothèses d'apprentissage de Méheut et les résultats sont encourageants. Une autre proposition pourrait être la création d'un besoin chez les élèves pour développer une telle activité de construction de modèles. Dans la séquence sur l'électricité le conflit cognitif est une stratégie utilisée pour créer, chez les élèves, le besoin d'une recherche de mécanismes microscopiques explicatifs. On peut se demander si une telle stratégie serait aussi effective dans le domaine de la structure de la matière.