

## **Journées d'études AIPU 2024**

# **L'utilisation du modèle 4C/ID dans l'enseignement de la démarche scientifique liant professionnalisation et académisation.**

YANN AMRI<sup>1</sup>, VIRGINIE ROY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, [yann.amri@u-pec.fr](mailto:yann.amri@u-pec.fr)

<sup>2</sup> Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne [roy@u-pec.fr](mailto:roy@u-pec.fr)

## **Résumé**

Ce texte examine l'équilibre entre professionnalisation et académisation dans l'enseignement supérieur, en particulier pour une licence de Sciences et Vie de la Terre à l'UPEC. Il propose d'utiliser l'approche par compétences et le modèle 4C/ID pour enseigner la démarche scientifique, en intégrant des situations professionnelles et citoyennes. L'objectif est de favoriser le transfert des apprentissages vers la vie quotidienne tout en préservant la vision émancipatrice de l'université.

## **Mots-clés**

Professionnalisation, académisation, 4C/ID, ingénierie pédagogique, citoyenneté

## **1. Introduction**

Le Haut Conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (HCERES) a récemment manifesté un intérêt accru pour l'approche par compétences (APC) dans ses processus d'évaluation et d'accréditation des formations. Cette évolution a un impact significatif sur les établissements d'enseignement supérieur, les incitant à revoir leurs curricula pour répondre à ces critères. Parallèlement, l'inscription des diplômes au Répertoire National des

## **Journées d'études AIPU 2024**

Certifications Professionnelles (RNCP) est fortement encouragée. Les fiches RNCP sont gérées par France Compétences, un organisme sous la tutelle du Ministère du Travail.

Plusieurs auteurs affirment l'existence d'un lien étroit entre le concept de compétence et les exigences de la pratique professionnelle (Bourdoncle et Lessard, 2003 ; Vidal et Labbé, 2019 ; Béduwé et Mora, 2017).

Dans ce contexte, le concept de compétence peut parfois être considéré « comme un cheval de Troie de la professionnalisation » (Postiaux et Romainville, 2011). Cette perception pourrait potentiellement nuire à l'« académisation » de l'enseignement supérieur, notamment son rôle d'épanouissement et d'émancipation des individus (Bot, 2007).

L'objet de cette communication est d'examiner comment l'enseignement de la démarche scientifique d'une licence Sciences et Vie de la Terre de l'Université Paris-Est Créteil (UPEC) s'efforce de trouver un équilibre entre professionnalisation et académisation.

## **2. Cadre théorique et hypothèse**

La définition de la compétence retenue est celle proposée par Jacques Tardif en 2006 : « un savoir-agir complexe prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources internes et externes à l'intérieur d'une famille de situations ». Cette définition a servi de fondement à l'élaboration du référentiel selon le modèle du Labset (Poumay et Georges, 2022).

Cette conceptualisation de la compétence comporte une section souvent désignée comme « famille de situations professionnelles », qui conduit à concevoir des situations d'apprentissage et d'évaluation (SAé).

Malgré les liens étroits de ce cadre théorique avec les activités du monde professionnel, nous formulons l'hypothèse que son utilisation est compatible avec l'éducation aux compétences citoyennes, dérivée de la notion de "citoyenneté éclairée", un concept issu des idées de

## **Journées d'études AIPU 2024**

Condorcet (Kolesnikov, 2017), dans un équilibre entre professionnalisation et académisation (Bot, 2007) et en utilisant le modèle d'ingénierie pédagogique 4C/ID.

### **3. Démarches**

#### **3.1. Un nécessaire lien entre académisation et professionnalisation**

Selon Roelens (2024), la notion de compétence peut s'appliquer au-delà du champ professionnel ; il est question de la rattacher au concept de citoyenneté et donc à la vision émancipatrice de l'Université. Un individu peut être compétent dans son rôle de parent, dans un contexte associatif, ou dans son implication dans la vie démocratique. Roelens rapproche même cette question de la problématique du bien-être.

La démarche scientifique est évidemment utile dans un contexte professionnel, a fortiori pour des étudiants engagés dans des études scientifiques. Laugksch (2000), en se basant sur Showalter (1974) et sur 15 ans de littérature dans le domaine, rappelle sept dimensions de la culture scientifique, dont celle de faire le lien entre cette culture et d'autres aspects de la société, mais celle de développer, grâce à son éducation, une vision plus riche et plus satisfaisante de l'univers.

Ces aspects nous conduisent à penser qu'une voie médiane entre académisation et professionnalisation est d'autant plus nécessaire dans l'enseignement de la démarche scientifique. Postiaux et Romainville (2011) rappellent d'ailleurs que selon l'un des trois modèles d'université parmi les plus importants, le modèle fondateur de l'Université de Berlin tel que décrit par Wilhelm Von Humboldt, ne rejette pas la formation professionnelle si elle est conditionnée au développement de l'esprit scientifique.

#### **3.2. La question centrale du transfert**

Même en considérant exclusivement l'académisation des universités, un certain nombre de questions pédagogiques soulevées par la notion de compétence se posent.

## **Journées d'études AIPU 2024**

Acquérir des connaissances ne garantit pas que les étudiants feront le lien avec leur vie quotidienne, alors que cela est une condition indispensable à la visée émancipatrice de l'Université. Ainsi, James (2008) explique que souvent les étudiants, malgré la maîtrise de certaines connaissances disciplinaires, n'arrivent pas à faire appel à celles-ci lorsqu'ils ne sont pas dans un contexte académique. Fernagu-Oudet (2018) évoque même ce point comme la raison la plus récurrente de désaffection des formes classiques de formation.

Vidal et Labbé (2019) concluent un article sur le sujet par la question suivante : « quelles compétences doit-on développer pour servir l'émancipation des hommes ? ». Postiaux et Romainville (2011) se risquent à en faire une liste : l'abstraction, l'esprit critique et l'innovation. La vision émancipatrice de l'Université est souvent basée sur l'existence de connaissances universelles et mobilisables indépendamment du contexte. Les travaux de Rey (1996) ou la méta-analyse de Sala et al. (2018) ne soutiennent pas ce point de vue. Pour ces auteurs, la connaissance apparaît comme très contextualisée.

Si l'académisation veut tenir ses promesses émancipatrices, elle devrait sans doute pouvoir répondre à la question du transfert et examiner dans quelles conditions les étudiants peuvent appliquer au mieux ce qu'ils apprennent à l'Université dans leur vie quotidienne.

### **3.3. L'ingénierie pédagogique du dispositif**

Dans la continuité des travaux de Postiaux et Romainville (2011), qui présentaient comment lier professionnalisation et académisation dans la conception d'un référentiel, nous présentons ici comment ce lien peut se concrétiser dans la conception d'un futur cours qui s'articulent autour de plusieurs situations d'apprentissage et d'évaluation. Notre référentiel décrivant la compétence « Mettre en œuvre une démarche scientifique » a été conçu en suivant le cadre méthodologique du Labset.

Pour assurer le transfert d'apprentissage vers la vie quotidienne et plus précisément des situations de vie démocratique, il ne s'agit pas seulement de faire appel à des pédagogies actives.

## Journées d'études AIPU 2024

Car, comme le rappellent Vidal et Labbé (2019), l'Université y a recours de longue date. Il faut également pouvoir s'exercer dans un contexte pas seulement académique mais aussi proche du « réel ». Puisque le concept de citoyenneté peut aider à préciser ce contexte, nous proposons d'ajouter au concept de familles de situations professionnelles celui de familles de situations citoyennes.

Le transfert des apprentissages étant au cœur de nos préoccupations, nous mobilisons les recherches de Van Merriënboer (1997) sur le modèle d'ingénierie pédagogique 4C/ID. Ce modèle a déjà été utilisé pour l'enseignement des sciences (Melo, 2018). En outre, Silvestre et Parmentier (2024) ont décrit sa compatibilité avec les cadres théoriques de Jacques Tardif et du Labset.

Pour décrire la conception du dispositif, nous présenterons comment les quatre composantes du 4C/ID se sont appliquées à notre projet. Les étudiants ont déjà suivi des enseignements disciplinaires de science comme la biologie ou la génétique.

Concernant les tâches d'apprentissages (*learning tasks*), lors de la dernière crise sanitaire, nous avons pu constater tout l'intérêt d'appliquer avec rigueur la démarche scientifique, y compris dans des débats animant la vie démocratique. Nous nous proposons donc de mettre en place une occasion de pratiquer cette démarche dans des débats pouvant avoir lieu dans un cadre professionnel ou citoyen.

Les thématiques abordées seront des sujets de société, dont la santé et le climat. La nécessité de confronter les apprenants à des situations de complexité croissante se traduit par des sujets de débats demandant de prendre en compte des aspects de plus en plus transversaux et devant mobiliser au final des sujets comme l'éthique ou la définition d'un intérêt général. L'étude d'exemples résolus (*worked examples*) (Atkinson et al., 2000) sera également utilisée pour gérer cette progressivité dans la complexité. Dans cette composante, nous retrouvons les enjeux pédagogiques de la professionnalisation, mais appliqués à des sujets citoyens.

## **Journées d'études AIPU 2024**

Les supports théoriques (*supportive information*) concerneront les grands principes de l'esprit critique appliqués à un débat mobilisant des connaissances scientifiques. Dans cette composante, nous retrouvons les enjeux de l'académisation.

Les supports sur les procédures récurrentes (*procedural information*) et les entraînements ciblés (*part-task practice*) s'attacheront à rendre la plus automatique possible l'application des étapes de la démarche scientifique.

Un portfolio est mobilisé pour évaluer les apprentissages des étudiants. Le 4C/ID reconnaît l'intérêt du portfolio et plus généralement de la réflexivité dans l'apprentissage (Van Merriënboer et Kirschner, 2017). La réflexivité est reconnue comme essentielle par la professionnalisation (Astier, 2008) mais aussi dans une perspective d'émancipation des individus proche de l'académisation (Schön, 1994).

### **4. Limites et perspectives**

Nous pensons qu'une plus grande utilisation du 4C/ID et du concept de famille de situations citoyennes sont dignes d'intérêt pour les praticiens qui voudraient trouver un équilibre entre professionnalisation et académisation.

Nous attirons néanmoins l'attention sur les ressources supplémentaires que cela nécessite. Il faudra plus de temps d'apprentissage avec plus de familles de situations, et l'aspect des connaissances données « juste à temps » du 4C/ID est assez contraignant.

## **Journées d'études AIPU 2024**

### **Références bibliographiques**

Astier, P. (2008). La professionnalisation comme intention, comme processus et comme légitimation. *Savoirs*, 17(2), 63-69. <https://doi.org/10.3917/savo.017.0063>

Atkinson, R. K., Derry, S. J., Renkl, A., & Wortham, D. (2000). Learning from examples: Instructional principles from the worked examples research. *Review of Educational Research*, 70(2), 181-214.

Béduwé, C., & Mora, V. (2017). De la professionnalité des étudiants à leur employabilité, n'y a-t-il qu'un pas ? *Formation emploi*, 138, 59-77. <https://doi.org/10.4000/formationemploi.5080>

Bot, L. (2007). Eléments d'une crise post-moderne dans la formation scientifique des ingénieurs. *Les Sciences de l'Education pour l'Ere nouvelle*, 40(3), 31-57.

Bourdoncle, R., & Lessard, C. (2003). Qu'est-ce qu'une formation professionnelle universitaire ? Les caractéristiques spécifiques : programmes, modalités et méthodes de formation. *Revue française de pédagogie*, 142, 131-181.

Fernagu-Oudet, S. (2018). *Organisation et apprentissage : des compétences aux capacités* [Thèse de doctorat, Université de Franche-Comté].

Kolesnikov, J. (2017). *Informatique et citoyenneté lycéenne : apprentissage de l'informatique et acquisition de compétences citoyennes des lycéen-ne-s : étude comparative France – Québec - Israël*.

Melo, M. (2018). The 4C/ID-Model in Physics Education: Instructional Design of a Digital Learning Environment to Teach Electrical Circuits. *International Journal of Instruction*, 11(1), 103-122.

## Journées d'études AIPU 2024

Postiaux, N., & Romainville, M. (2011). Compétences et professionnalisation : La compétence asservit-elle l'université au monde professionnel, la faisant ainsi renoncer à son idéal pédagogique ? *Éducation & formation*, e-296.

Poumay, M., & Georges, F. (2022). Comment mettre en œuvre une approche par compétences dans le supérieur ? *De Boeck Supérieur*.

Rey, B. (1996). Les compétences transversales en question. *ESF*.

Roelens, C. (2024). Individualisme, compétences, justice et citoyenneté : enjeux politiques et éthiques pour le XXI<sup>e</sup> siècle. , A. Messaoui, & C. Pélissier (Eds.), *Vers l'approche par compétences : théories et pratiques pour l'enseignement supérieur*.

Sala, G., Aksayli, N. D., Tatlidil, K. S., Tatsumi, T., Gondo, Y., & Gobet, F. (2018). Near and far transfer in cognitive training: a second-order meta-analysis.  
<http://dx.doi.org/10.17605/OSF.IO/9EFQD>

Schön, D. (1994). *Le praticien réflexif : à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Éditions Logiques.

Showalter, V. M. (1974). What is united science education? Part 5. Program objectives and scientific literacy. *Prism II*, 2(3 + 4).

Silvestre, F., & Parmentier, J-F. (2024). Dans A. Messaoui & C. Pélissier (Eds.), *Vers l'approche par compétences : théories et pratiques pour l'enseignement supérieur*.

Smith, G., Fourniau, J.M., & Deshautel, L. (2023). La Convention citoyenne pour le climat : un dispositif hors norme parmi les assemblées citoyennes sur le climat ? *Participations*.

Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences. Documenter le parcours de développement*. Chenelière Éducation.

## **Journées d'études AIPU 2024**

Van Merriënboer, J. J. G. (1997). Training complex cognitive skills: A four-component instructional design model for technical training. *Educational Technology*.

Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2017). Ten steps to complex learning: A systematic approach to four-component instructional design. Routledge.

Vidal, É., & Labbé, S. (2019). Quelle université pour l'approche par compétences ? *Éducation Permanente*, 218, 73-81. <https://doi.org/10.3917/edpe.218.0073>