

L'interaction des enseignants-chercheurs avec les ressources : une entrée pour étudier le rapport entre recherche et enseignement en physique

Suzane El Hage
Cérep, Univ. de Reims

Résumé

Cette communication présente une étude de cas. Elle porte sur les rapports entre l'activité de recherche et l'activité d'enseignement des enseignants-chercheurs en physique. Nous avons enregistré des entretiens avec 3 enseignants-chercheurs en physique. Ces entretiens ont été analysés du point de vue de l'approche documentaire. L'analyse montre différentes formes de rapport que les EC entretiennent entre les ressources mobilisées dans leurs activités de recherche et les ressources pédagogiques mobilisées pour leurs enseignements.

Mots-clés

Rapport recherche/enseignement ; enseignant-chercheur; physiques ; ressources.

The interaction of university professors and resources: a way to study the relation between research and teaching in physics.

Abstract

This communication reports a case study. *It particularly focuses on the relation between research and teaching in the practices of Physics university professors.* The collecting of the data consists in audio recorded interviews with 3 university professor of Physics. The university professor's discourse is analysed through *the documental approach point of view.* The analysis shows *different forms of relation between research resources and teaching resources.*

Key-words

Research-teaching interaction; university professors; physics; resources.

I. INTRODUCTION ET CONTEXTE

La majorité des enseignants-chercheurs (EC dans la suite) assurent deux activités différentes : une activité d'enseignement et une activité de recherche. Notre étude exploratoire vise à comprendre et à caractériser les rapports que les EC en physique entretiennent entre les 2 activités. En science de l'éducation, cette question a été traitée quantitativement par des spécialistes de l'enseignement supérieur (Elton 2001, Hattie & March 1996, Neumann 1994 etc.). Neumann (1994) a mené ces recherches dans les Universités Australiennes, elles ont été reprises plusieurs fois dans d'autres travaux. Neumann met en exergue 3 aspects de connexions (nexus) qui peuvent exister entre l'enseignement et la recherche. Ces études quantitatives suggèrent la présence de relations entre les 2 activités sans déterminer si les 2 activités se soutiennent mutuellement ni les conditions nécessaires à ce soutien dans des disciplines précises. Nous souhaitons donc nous placer au sein d'une seule discipline pour étudier qualitativement le rapport entre les activités d'enseignement et de recherche des EC en physique.

Nous constatons une émergence d'un intérêt pour ce questionnement dans des travaux récents en didactique de différentes disciplines (mathématiques, physiques, chimie, etc.). En didactique de la chimie, Kermen (2016) s'est intéressée aux pratiques enseignantes, aux usages et aux rôles que les enseignants attribuent aux exemples dans leurs enseignements. Elle a interviewé des enseignants avec des statuts différents (MCF, PRAG et PU) sur leur enseignement. Elle a trouvé un consensus sur la place et les caractéristiques des exemples, sur leurs rôles d'ordre cognitif, pédagogique, motivationnel et médiatif.

En didactique des sciences physiques, de Hosson et al. (2015) se sont intéressés à l'identité professionnelle des EC de physique. Pour cela, des entretiens et des questionnaires ont été réalisés auprès de 104 EC d'un même UFR autour de leur enseignement. Cette recherche a montré que l'identité professionnelle de l'EC considéré dans son métier d'enseignant est marquée par son attachement au savoir de sa discipline. Cette étude a été suivie par une autre (de Hosson & al, 2016) autour de l'usage des exemples. L'étude portait sur 7 EC en physique. Bien que cette dernière étude porte prioritairement sur les pratiques enseignantes elle permet néanmoins d'approcher, sous un certain angle, le rapport entre enseignement et recherche. Le choix, l'usage de l'exemple ainsi que sa nature constituent « un indice de la proximité entretenue par l'EC entre activité d'enseignement et activité de recherche » (p.30).

Nous nous intéressons à l'étude des rapports entre enseignement et recherche des enseignants d'un seul statut, des EC en physique. Nous avons décidé d'utiliser une en-

trée différente de celle de de Hosson et al (2015, 2016) : les interactions des EC avec les ressources (les ressources de recherche et les ressources d'enseignement). On entend par ressource tout « ingrédient » qui permet de re-sourcer l'activité et le développement professionnel des enseignants.

II. APPROCHE DOCUMENTAIRE POUR ETUDIER L'ACTIVITE D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHE DES EC.

Pour étudier les interactions : ressources - enseignant et ressources - chercheurs, nous allons mobiliser l'approche documentaire (Gueudet et Trouche, 2008). Cette approche considère que le cœur de l'activité du professeur est le travail documentaire. Au cours de ce travail, le professeur interagit avec un ensemble de ressources matérielles et/ou humaines. Lors de ces interactions, le professeur développe un document ; un document intègre à la fois les ressources recombinaées et un schème (Vergnaud, 1996) d'utilisation de ces ressources. Pour Vergnaud (ibid), un schème est une organisation invariante de l'activité, qui comporte notamment des règles d'action et qui est structuré par des invariants opératoires qui s'établissent au cours de cette activité, dans différents contextes rencontrés pour la même classe de situation. En résumé donc : « Document = ressources recombinaées + schème d'utilisation ».

Bien que cette approche ait été fondée par des didacticiens des mathématiques, elle a été mobilisée pour des recherches en didactique des sciences (Jameau & Boilevin, 2016 etc.).

Dans notre cas, les EC interagissent avec un ensemble de ressources pour développer deux types de documents : des documents de recherche et des documents d'enseignement (ref auteur). Même si ces deux documents n'ont pas les mêmes objectifs, des rapports peuvent cependant exister et prendre des formes différentes. La question qui en découle est : en quoi les ressources issues de l'activité de recherche déterminent les rapports entre l'activité d'enseignement de physique à l'université ? Comment les enseignants utilisent les ressources issues de la recherche dans leur activité d'enseignement ?

III. RECUEIL & ANALYSE DES DONNEES

Nous avons procédé par entretiens semi-directifs auprès de 3 EC en physiques. Ces 3 EC seront appelés pour la suite P1, P2 et P3. P1 et P2 travaillent dans le domaine de

nucléaire ; P3 travaille dans le domaine de la microscopie électronique. P2 et P3 enseignent en Licence 1, Licence 2 et Master 2 alors que P1 n'intervient qu'en Licence.

Notre entretien s'organise en deux parties : la première partie porte sur la recherche et la deuxième porte sur l'enseignement. Aucune question directe sur les ressources n'a été posée. Nous avons laissé le choix aux EC de s'exprimer librement sur les ressources qu'ils mobilisent dans leurs activités d'enseignement et de recherche.

Les entretiens ont été intégralement retranscrits. Nous avons choisi de faire 2 tableaux pour chaque EC (Figure 1) : un tableau de documents enseignement (Gueudet, 2017) et un tableau de document recherche (ref auteur).

| Tableau de documents enseignement | | | | Tableau de documents recherche | | | |
|-----------------------------------|------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|------------|-----------------|------------------------|
| Buts | Ressources | Règles d'action | Invariants opératoires | Buts | Ressources | Règles d'action | Invariants opératoires |
| | | | | | | | |

Figure 1 : Les tableaux de documents qui permettent de considérer les documents recherche et les documents enseignement

Nos considérons que nos données ne sont pas suffisantes pour repérer les schèmes ; il nous semble qu'un suivi de près des EC est nécessaire pour faire des investigations complètes autour des schèmes. C'est pourquoi, pour construire ces tableaux (figure 1), nous avons procédé comme Gueudet (2017) c.à.d. nous avons analysé nos données pour identifier les buts de l'activité, de leur associer ensuite les ressources, les façons stables de l'utilisation des ressources ainsi que les invariants opératoires. Nous avons tout d'abord découpé le discours transcrit de chaque EC par but. A chaque fois qu'un but est repéré, nous cherchons à identifier les ressources associées citées explicitement dans l'entretien. Ensuite, nous identifions les règles d'actions stables pour agir sur les ressources ainsi que les invariants opératoires.

Une fois que les 2 tableaux sont construits pour chaque EC, nous repérons les ressources cruciales (ressource utilisée au moins pour 2 buts) dans le tableau de documents recherche. Nous vérifions ensuite si ces ressources figurent ou non dans le tableau de documents enseignement. Si oui, nous prenons en compte le document enseignement où figure cette ressource (la ligne du tableau qui correspond au document). Si ça n'est pas le cas, nous essayons de comprendre la raison derrière l'absence de cette ressource.

IV. QUELQUES RESULTATS

Les 3 EC ont une vision plutôt verticale de la discipline (des nombreuses connaissances préalables et cumulatives sont nécessaires pour comprendre la discipline). Pour les 3EC, les étudiants de différents niveaux d'enseignement ont besoin d'avoir des bases solides en physique au niveau des connaissances conceptuelles. Cependant P1 est la seule à signaler que les étudiants ont également besoin de maîtriser la démarche scientifique ; pour elle, la maîtrise des connaissances est importante mais elle n'est pas suffisante en tant que telle.

Cette vision de la discipline a un impact sur le rapport, qu'entretiennent ces 3EC, entre la recherche et l'enseignement. Dans le cas de 3EC, il n'y a pas un mouvement de réciprocité entre la recherche et l'enseignement ; il s'agit plutôt d'un « transfert » des ressources dans un seul sens (de la recherche vers l'enseignement). Nous présentons ci-dessous, nos résultats pour chaque EC.

P1 : en se basant sur notre tableau de documents recherche, la ressource cruciale de P1 est « les références bibliographiques ». Cette même ressource figure dans le tableau de documents enseignements. P1 encourage ces étudiants à lire des références bibliographiques dans le cadre de projets tutorés. Notre analyse montre qu'il s'agit d'un transfert d'une partie de sa posture réflexive mobilisée pendant son activité de recherche dans les situations d'apprentissages.

P2 : la ressource cruciale dans le tableau des documents recherche est « les matériaux du nucléaires ». Il mobilise cette ressource partiellement dans son enseignement ; P2 choisi d'enseigner des matériaux modèles (des modèles particuliers) de son modèle général qu'il mobilise dans ses recherches. Nous pouvons dire qu'il s'agit de l'instanciation d'une ressource.

P3 : la ressource cruciale pour son activité de recherche est « le microscope électronique ». Cette même ressource qu'il considère comme « trop complexe » figure dans son tableau de documents enseignement cependant elle est décontextualisée. P3 gère des stages d'observation en Licence 3 et organise des démonstrations en M2 autour de cette ressource sans aucun lien avec ses recherches.

V. CONCLUSION, LIMITES & PERSPECTIVES

Notre choix de l'approche documentaire s'est révélée opérationnelle ; l'entrée par les ressources permet d'étudier les rapports entre enseignement et recherche en physique.

Notre étude exploratoire nous a permis de constater différents types de rapports entre enseignement et recherche : (1) action de décontextualisation d'une ressource mobilisée en recherche lors de l'enseignement (2) action d'instanciation d'une ressource (3) action de transfert en partie d'une posture de recherche. Nous avons également remarqué, dans un cas, que le rapport entre enseignement et recherche a été freiné pour une raison qui ne dépend pas de l'individu mais plutôt de l'institution. Pour mieux comprendre ce freinage, le modèle développé par Madsen & Winslow (2009) autour de la séparation entre l'institution de recherche et l'institution d'enseignement pourrait être mobilisé.

Il nous semble important de rappeler que notre étude se fonde sur des données déclaratives. Même si de nombreuses études didactiques ont en effet montré qu'en matière d'enseignement, le déclaratif différerait bien souvent des pratiques effectives (Robert, 2012). Il nous semble qu'il permet toutefois de donner accès aux « conceptions » que les EC se font de leur mission de chercheur d'une part et d'enseignant d'autre part.

BIBLIOGRAPHIE

- De Hosson, C., Décamp, N., & Colin, P. (2016). L'usage des exemples dans l'enseignement de la physique à l'université : un marqueur de l'identité pédagogique des enseignants-chercheurs ? *Recherches en Education*, 27, 19-34.
- De Hosson, C., Décamp, D., Morand, E., & Robert, A. (2015). Approcher l'identité professionnelle d'enseignants universitaires de physique : un levier pour initier des changements de pratiques pédagogiques. *RDST*, 11, 161-190.
- Henkel, M. (2004). La relation enseignement-recherche. *Politiques et gestion de l'enseignement supérieur*, 2004/2 (n°16), 21-36. URL : <https://www.cairn.info/revue-politiques-et-gestion-de-l-enseignement-superieur-2004-2-page-21.htm>
- Jameau, A., & Boilevin, J.-M. (2016). Les connaissances professionnelles d'une enseignante de physique-chimie dans le choix et l'utilisation de ressources. Dans *Actes des Journées scientifiques de l'ARDIST*, Lens, France.
- Kermen, I. (2016). Utilisation et rôles des exemples lors d'enseignements universitaires de chimie. *Recherches en éducation*, 27, 35-51.
- Gueudet, G. (2017). University Teachers' Resources Systems and Documents. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*, 198-224.

- Gueudet, G., & Trouche L. (2008). Towards new documentation systems for mathematics teachers? *Educational Studies in Mathematics*, 71(3), 199-218.
- Madsen, L. M., & Winslow, C. (2009). Relations between teaching and research in physical geography and mathematics at research-intensive universities. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 7, 741– 763. doi:10.1007/s10763-008-9134-y
- Neumann, R. (1994), The Teaching-Research Nexus : applying a framework to university students' learning experiences. *European Journal of Education*, vol. 29, no 3, pp. 323-339.
- Robert, A. (2012), A didactical framework for studying students' and teachers' Activities when learning and Teaching Mathematics. *International Journal of Technology in Mathematics Education*, 19(4), 153-158.
- Référence auteur.
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. Dans J. BARBIER (Éd.), *Savoirs didactiques et savoirs d'action*. Paris : PUF.