



**HAL**  
open science

## Approcher l'activité enseignante via un groupe de travail : cas de l'appropriation de concepts chimiques

Isabelle Kermen

### ► To cite this version:

Isabelle Kermen. Approcher l'activité enseignante via un groupe de travail : cas de l'appropriation de concepts chimiques. 12èmes rencontres scientifiques del'ARDIST, Nov 2022, Toulouse, France. pp.219-225. hal-03873194

**HAL Id: hal-03873194**

**<https://hal.science/hal-03873194>**

Submitted on 16 Feb 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## **Approcher l'activité enseignante via un groupe de travail : cas de l'appropriation de concepts chimiques**

Kermen, Isabelle<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>CREAD, Université de Bretagne Occidentale – France

### **Résumé**

Un groupe de travail constitué d'enseignantes et de chercheuses élabore des ressources pour le collège autour du concept de transformation chimique et des concepts liés. Cette communication interroge leur appropriation par les enseignantes. Il s'agit de décrire l'activité enseignante en identifiant les choix effectués pour en inférer les raisons d'agir d'un enseignant mais aussi les freins qui s'opposeraient à la prise en compte de certains aspects. Les données comportent les transcriptions d'une séquence de classe conçue et mise en œuvre par une enseignante du groupe, et d'une réunion de travail où des aspects de la séquence sont portés à la discussion. Les manifestations de choix de l'enseignante et de moments d'accord et de désaccord entre membres du groupe sont identifiées. En appui sur la double approche didactique et ergonomique et la double régulation de l'activité du sujet, les résultats attestent de tensions entre déterminants de l'activité de l'enseignante observée comme pour ses collègues.

### **Mots-clés :**

Activité enseignante, didactique de la chimie, double approche didactique et ergonomique.

Une séquence d'enseignement sur les transformations chimiques en classe de troisième en France, a été discutée et analysée au sein d'un groupe de travail réunissant enseignants de physique-chimie et chercheurs. Cette communication poursuit l'objectif de caractériser les raisons d'agir des enseignants afin de déterminer en quoi elles relèvent ou non d'éléments génériques d'explication des pratiques.

## Références théoriques

L'activité enseignante correspond à ce que développe le professionnel pour concevoir et mettre en œuvre les séances de classe devant les élèves. Seules des traces de l'activité sont accessibles à l'observateur-analyste, celle-ci comprenant les décisions, les raisons et les pensées du sujet (Rogalski, 2007). Selon le cadre de la double approche didactique et ergonomique DADE (Robert, 2008) les déterminants de l'activité (figure 1) influent sur la conception des tâches que l'enseignant prescrit aux élèves et sur l'accompagnement qu'il propose lors du déroulement de la séance.

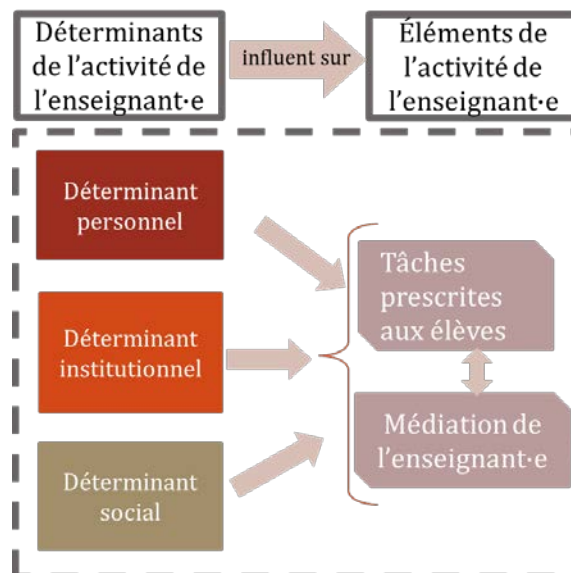


Figure 1 : Les déterminants de l'activité enseignante dans la DADE

L'activité enseignante obéit à une double régulation par les déterminants de l'activité et par les effets en retour de l'activité (figure 2) qui vont la modifier ou la renforcer (Rogalski, 2007, p. 3). L'activité enseignante est dirigée vers un objet en particulier, la relation des élèves à la tâche et au savoir en jeu. Les effets de son activité sur l'enseignant relèvent de différents domaines, cognitif, émotionnel, physique ou physiologique, et de différentes temporalités, durant la séance ou à moyen ou long terme (Rogalski, 2007).

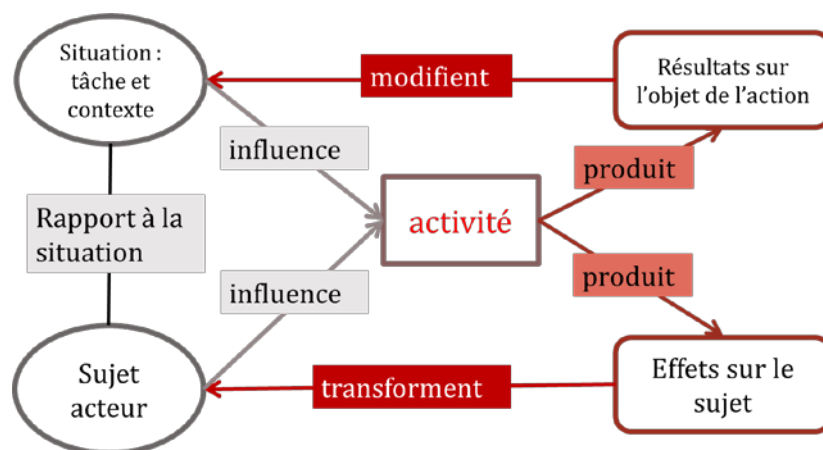


Figure 2 : Modèle de la double régulation de l'activité du sujet (d'après Rogalski, 2007)

## Savoirs en jeu

Une spécificité majeure de la chimie réside dans le langage symbolique utilisé qui désigne à la fois les substances (niveau macroscopique) et les entités chimiques (niveau submicroscopique) (Taber, 2013). Ce caractère dual du langage symbolique est peu maîtrisé par les élèves (Canac & Kermen, 2016) et ne semble pas suffisamment pris en charge par les enseignants (Canac & Kermen, 2018). Le concept (macroscopique) de transformation chimique d'un système chimique constitue une étape préalable à la construction du concept de réaction chimique, visant à distinguer registre expérimental et registre des modèles (Kermen, 2018). La transformation d'un système est dite chimique si sa composition en termes de substances ou d'espèces chimiques a varié entre deux états du système. Une interprétation des transformations chimiques à l'échelle submicroscopique considère qu'elles résultent de la recombinaison d'entités chimiques générant de nouvelles entités.

## Contexte

Le groupe de travail (4 enseignantes expérimentées<sup>30</sup> et 2 chercheuses) se réunit trois à quatre fois par an dans le cadre d'un IREM<sup>31</sup> depuis 2019. Les objectifs du groupe sont d'élaborer des ressources concernant les transformations chimiques et le langage de la chimie principalement au collège. Initialement il s'agissait que les enseignantes s'approprient un canevas de séquence sur l'introduction des formules chimiques (incluant la notion de transformation chimique) en appui sur l'histoire des sciences (Canac & Kermen, 2020) pour produire des séances diffusables et accroître les connaissances sur la réception par les élèves de ce parti pris. À la troisième réunion, devant l'absence d'adhésion des enseignantes au canevas proposé, le travail s'est orienté vers l'intégration par les enseignantes dans leurs séquences des thèmes discutés lors des premières réunions. D'une

<sup>30</sup> Plus de 20 ans d'exercice du métier.

<sup>31</sup> Institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques, qui s'élargit à d'autres disciplines.

modalité type ingénierie didactique où la séquence était apportée par les chercheurs, le groupe est passé à une modalité de type participatif (Anadón & Couture, 2007) où les enseignants créent la séquence étudiée. Le processus a alors consisté à étudier la mise en œuvre d'une séquence d'un membre du groupe, afin de la discuter, l'améliorer et la remettre en œuvre. Le statut asymétrique des participants (Bednarz et al., 2012) est assumé, les enseignantes apportant leur expertise de praticiennes et les chercheuses leur savoir épistémologique et didactique de l'enseignement et apprentissage du contenu chimique.

## **Objectif de l'étude**

L'étude vise à caractériser l'appropriation par les enseignantes des différents concepts enjeux de l'enseignement des transformations chimiques discutés lors des premières réunions du groupe de travail. Cette appropriation se manifeste dans le scénario des séances de classe et leur mise en œuvre ainsi que dans les discussions qui la suivent au sein du groupe de travail. Il s'agit de décrire l'activité enseignante en identifiant les choix effectués pour en inférer les raisons d'agir mais aussi les freins qui s'opposeraient à la prise en compte de certains aspects, et les analyser en termes de déterminants de l'activité enseignante et d'effets sur celle-ci.

## **Méthodologie**

Accéder aux choix et raisons des enseignants est possible lors d'entretiens d'allo-confrontation collective qui favorisent une expression directe de la pensée et des représentations d'un enseignant parmi des collègues (Body, 2021).

### ***Données recueillies***

Une séquence d'enseignement sur les transformations chimiques en 3<sup>e</sup> a été filmée dans la classe de l'enseignante E1 en janvier 2020 durant 4 séances d'une heure. Deux réunions du groupe de travail ont été consacrées à l'analyse de cette séquence en décembre 2020 (R1) et en mars 2022 (R2). Lors de R1, la séquence filmée chez E1 est présentée par l'une des chercheuses (C1 et C2), l'objectif étant de recueillir les réponses de E1 aux questions de C1 et les commentaires des autres enseignantes (E2, E3, E4) du groupe. Lors de R2, C1 a résumé les trois points de discussion abordés durant R1 afin de déterminer si les choix, raisons et freins identifiés avaient évolué. Les dialogues de classe et les échanges lors de R1 ont été intégralement transcrits.

### ***Analyse des données***

Dans un premier temps, C1 a analysé la fiche proposée aux élèves et les dialogues de classe en recherchant les définitions de concepts et les registres et niveaux de savoirs de la chimie mis en jeu. Cela a conduit à présenter à l'enseignante lors de R1 une lecture orientée (Bednarz et al., 2012) de la fiche élève et du déroulement de classe questionnant l'approche de certains concepts et des registres et niveaux de savoirs. C'est un questionnement de nature cognitive sur les contenus proposés aux élèves et non sur la nature des tâches ou leur accompagnement en classe.

Puis, dans la transcription des échanges de R1 deux analyses complémentaires ont été menées. La première recherche les moments où E1 affirme ou justifie ses choix de contenus, la seconde les moments d'accord et de désaccord (Bednarz et al, 2012) entre participantes comme indices d'une position singulière de E1 (ou d'une autre enseignante), d'habitudes ou de connaissances professionnelles partagées entre enseignantes ou de difficultés d'appropriation des idées apportées par les chercheuses, freins potentiels à leur prise en compte.

## Résultats et discussion

Suite aux discussions au sein du groupe et à sa lecture du programme de seconde 2019, E1 a introduit les termes transformation chimique, espèces chimiques et entités chimiques dans sa séquence. Cependant l'examen des dialogues de classe et les discussions lors de R1 (confirmées durant R2) révèlent trois choix controversés.

- La signification duale des noms et formules chimiques n'est pas utilisée par E1, voire pas acceptée pour les ions. Elle exprime à plusieurs reprises sa difficulté à les considérer comme espèce chimique puisqu'ils ne peuvent pas être isolés mais rejette la suggestion des chercheuses de distinguer alors substance et espèce chimique (Kermen & Canac, 2021), comme E4.
- L'interprétation d'une transformation chimique mettant en jeu des espèces ioniques et atomiques en termes de transfert d'électrons à l'échelle atomico-moléculaire faite par E1 ne rencontre pas l'assentiment de E4 pour qui cela dépasse le programme, et conduit E1 à dire « je suis pas prof de physique si je leur explique pas ça » en accord avec E3.
- L'écriture de la réaction chimique et de son équation proposée par E1 est en contradiction avec la définition qu'elle donne d'un réactif et avec ce que font E2 et E3.

Le premier choix résulte de l'existence d'une difficulté, considérée comme un frein au développement attendu par les chercheuses, et signale un possible conflit chez E1 entre les informations des programmes de collège et lycée (aspect institutionnel) et celles données au sein du groupe de travail, facteur du déterminant social de son activité. Le second mobilise une habitude professionnelle (déterminant social) et illustre un effet de son activité sur E1 (sur le principe de la double régulation fig. 2), d'ordre émotionnel, qui nourrit sa satisfaction personnelle. On peut aussi l'interpréter en termes de recherche d'estime de soi et d'affirmation de l'identité professionnelle (Mangin, 2019). Le troisième provient de tensions entre connaissances épistémiques de E1 qui reconnaît la contradiction mais la perpétue (voir R2).

Les accords entre enseignantes révèlent des connaissances d'erreurs récurrentes d'élèves et des habitudes partagées comme ne pas mentionner la présence d'eau (car non réactive) dans une situation initiale comprenant une solution aqueuse ionique et un métal. Des désaccords proviennent d'interprétations personnelles du programme, peu explicite, fondées pour certaines par ce que préconisaient des programmes antérieurs et relevant alors d'habitudes

professionnelles. Ils suggèrent une tension entre déterminants personnel, institutionnel et social de l'activité que chaque enseignante ne résout pas de la même manière.

Ces résultats incitent à approfondir et prolonger l'étude afin de déterminer si ces difficultés d'appropriation ne relèveraient pas en partie de l'existence de normes professionnelles auto-prescrites (Marlot et al., 2019) qui resteraient à caractériser.

## Références

- Anadón, M., & Couture, C. (2007). La recherche participative, une préoccupation toujours vivace. In M. Anadón (Éd.), *La recherche participative* (p. 1-7). Presses de l'Université du Québec.
- Bednarz, N., Desgagné, S., Maheux, J.-F., & Savoie Zajc, L. (2012). La mise au jour d'un contrat réflexif comme régulateur de démarches de recherche participative : Le cas d'une recherche-action et d'une recherche collaborative. *Recherches en éducation*, 14, 128-151. <https://doi.org/10.4000/ree.5894>
- Body, G. (2021). Entretiens de confrontation aux traces vidéo de l'activité. In P. Guibert (Éd.), *Manuel de sciences de l'éducation et de la formation* (p. 127-141). De Boeck Supérieur.
- Canac, S., & Kermen, I. (2016). Exploring the mastery of French students in using basic notions of the language of chemistry. *Chemistry Education Research and Practice*, 17, 452-473. <https://doi.org/10.1039/C6RP00023A>
- Canac, S., & Kermen, I. (2018). Introduction du langage symbolique de la chimie Observation de deux séances de classe ordinaires. *10e rencontres de l'Ardist, 27-30mars 2018, Saint-Malo*.
- Canac, S., & Kermen, I. (2020). Concepción de un recurso didáctico para introducir las fórmulas químicas en secundaria. *Enseñanza de las Ciencias*, 38(2), 65-82. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2739>
- Kermen, I. (2018). *Enseigner l'évolution des systèmes chimiques au lycée. Savoirs et modèles, raisonnements d'élèves, pratiques enseignantes*. Presses Universitaires de Rennes.
- Kermen, I., & Canac, S. (2021). Espèce chimique, entité chimique, substance chimique ? Réflexion critique autour du glossaire d'accompagnement des programmes de chimie 2019. *Bulletin de l'union des physiciens*, 115(1030), 29-41.
- Mangin, B. (2019). Identité professionnelle. In *Dictionnaire de sociologie clinique* (p. 335-338). Érès. <https://doi.org/10.3917/eres.vande.2019.01.0335>
- Marlot, C., Audrin, C., & Morge, L. (2019). Des normes professionnelles auto-prescrites. Le cas de la mise en œuvre de la démarche d'enseignement scientifique en Suisse romande. *Recherches en éducation*, 35, Article 35. <https://doi.org/10.4000/ree.1316>
- Robert, A. (2008). La double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In F. Vandebrouck (Éd.), *La classe de mathématiques : Activités des élèves et pratiques des enseignants* (p. 59-68). Octarès Editions.
- Rogalski, J. (2007). Approche de psychologie ergonomique de l'activité de l'enseignant. *Les enseignants recrutés sans formation initiale : Quels enjeux ? Quelles réponses ?*, 1-21. [https://www.archives.philippeclazard.com/Rogalski\\_ApprocheErgoActiviteEnseignant.pdf](https://www.archives.philippeclazard.com/Rogalski_ApprocheErgoActiviteEnseignant.pdf)
- Taber, K. S. (2013). Revisiting the chemistry triplet : Drawing upon the nature of chemical knowledge and the psychology of learning to inform chemistry education. *Chemistry*

*Education Research and Practice*, 14(2), 156-168.  
<https://doi.org/10.1039/c3rp00012e>