

Plus-value du collectif en conception de ressources numériques ouvertes

Valérie Camel¹, Marie-Noëlle Maillard¹, Jonathan Piard², Cécile Sicard-Roselli³, Emilie Brun³, Isabelle Billault³, G r me Fitoussi⁴, Mathieu Cladi re¹, Cécile Dumas², Marine Moyon⁵

¹ Université Paris-Saclay, INRAe, AgroParisTech, UMR SayFood, Massy, France, valerie.camel@agroparistech.fr, marie-noelle.maillard@agroparistech.fr, mathieu.cladiere@agroparistech.fr

² Université Paris-Saclay, ENS Paris-Saclay, DER Chimie, Gif-sur-Yvette, France, jonathan.piard@ens-paris-saclay.fr, cecile.dumas@ens-paris-saclay.fr

³ Université Paris-Saclay, CNRS, Institut de Chimie Physique, Orsay, France, cecile.sicard@universite-paris-saclay.fr, emilie.brun@universite-paris-saclay.fr, isabelle.billault@universite-paris-saclay.fr

⁴ Université Paris-Saclay, AgroParisTech, Direction des Systèmes d'Information, Paris, France, gerome.fitoussi@agroparistech.fr

⁵ Chaire de recherche-action sur l'innovation pédagogique, UQAM et Université Paris-Saclay, Orsay, France, marine.moyon@universite-paris-saclay.fr

Résumé

Nous discutons dans cette communication de la façon dont s'est organisé un collectif en communauté d'intérêt (CoI) pour concevoir et produire des ressources pédagogiques numériques ouvertes en chimie. Après avoir caractérisé la diversité des profils concepteurs et utilisateurs, nous analysons les interactions (individuel *versus* collectif au sein de la CoI, interne *versus* externe à la CoI) entre ces différents acteurs à l'aide du concept théorique du système d'activité. Les évolutions observées durant sept années de coopération permettent de comprendre comment s'est opérée l'évolution du collectif et des ressources conçues. Les données collectées permettent d'illustrer la plus-value d'une conception collective de ressources numériques ouvertes.

Abstract

In this paper, we discuss how a collective in a community of interest (CoI) organized itself to design and produce open digital educational resources in chemistry. After having characterized the diversity of the designer and user profiles, we analyze the interactions (individual *versus* collective within the CoI, internal *versus* external to the CoI) between these different actors using the theoretical concept of the activity system. The evolutions observed

during seven years of cooperation allow us to understand how the collective and the resources designed evolved. The data collected illustrate the added value of a collective design of open digital resources

Mots-clés

Interactions internes/externes, interactions individuels/collectifs, formation et usages du numérique, coopération

1. Contexte et problématique

CHIMACTIV est un site (<http://chimactiv.agroparistech.fr/>) offrant des ressources pédagogiques numériques bilingues (français / anglais) libres d'accès (licence *Creative Commons* 4.0) dans le domaine de l'analyse chimique. A l'origine il a été conçu pour permettre aux apprenants de se préparer aux séances de travail expérimental en laboratoire afin de réduire leur charge cognitive pendant les séances et favoriser leurs apprentissages (Cook, 2006). Financé par l'Idex Université Paris-Saclay, il constitue un exemple de concrétisation réussie d'un travail collectif d'enseignants inter-établissements mobilisés sur la question de la transformation de leurs pratiques. Ce site a été primé en 2019 (lauréat des *Digital Learning Excellence Awards* dans la catégorie *Education* - <https://www.cegos.fr/digital-learning-excellence-awards/dlea-palmares-2019> et Prix de la *Division Enseignement Formation* de la Société Chimique de France - https://new.societechimiquedefrance.fr/distinctions_cat/enseignement-formation/?laureats=true).

Nous avons précédemment analysé les modalités de coopération au sein de ce collectif sur la période 2014-2018, ainsi que les facteurs de réussite et obstacles à surmonter (Camel et al., 2019). Dans cette communication, nous poursuivons l'analyse de ce collectif sur une période plus étendue que la précédente (2014-2021), en nous intéressant cette fois à la plus-value apportée par un collectif en termes de diversité de contenus, et donc par extension de diversité de profils utilisateurs.

Nous formulons deux hypothèses que nous nous attacherons à vérifier par l'analyse de données recueillies *via* plusieurs enquêtes :

H1 – la pluralité au sein d'un collectif d'enseignants mobilisé pour concevoir des ressources pédagogiques numériques a permis de produire une variété de ressources ouvertes, exploitables par une grande diversité d'utilisateurs dans différents contextes ;

H2 – la conception de ressources pédagogiques numériques en équipe a permis une production de ressources plus riches et élaborées que si les concepteurs avaient réalisé seuls ce travail, offrant ainsi un contenu numérique plus attractif pour d'autres utilisateurs (car plus respectueux de différents points de vue), favorisant l'essaimage.

2. Cadre théorique

Nous choisissons d'analyser le mode d'« agir ensemble » dans notre expérience sous le prisme de la notion de communauté d'intérêt. Nous nous appuyons également sur la théorie de l'activité et du concept de système d'activité pour analyser la place, les rôles et les interactions entre acteurs.

2.1. Communauté d'intérêt

Une communauté d'intérêt (CoI) est constituée de membres ayant des expertises différentes, réunis pour résoudre un problème particulier (chacun évoluant dans différents systèmes d'activité comme décrit plus loin) (Essonnier, 2018). En l'occurrence, dans notre cas, la CoI a regroupé des enseignants et enseignants-chercheurs de différents établissements de l'Université Paris-Saclay, un ingénieur multimédia de l'un de ces établissements, une infographiste et un développeur web (tous deux engagés comme prestataires dans ce projet). Cette CoI s'est constituée afin de disposer des expertises nécessaires pour résoudre le problème de conception et production de ressources pédagogiques numériques liées à la chimie.

2.2. Théorie de l'activité et système d'activité

La théorie de l'activité permet de décrire et d'analyser une activité située dans un contexte, en la considérant dans un processus de développement, qu'il soit individuel ou collectif (Engeström, 2001). Dans cette approche, les nombreuses interactions entre acteurs peuvent être représentées à l'aide du modèle théorique du système d'activité (Engeström, 2001). Celui-ci nous semble pertinent pour analyser le mode d'organisation et de fonctionnement du collectif (CoI) engagé dans la conception et la production des ressources CHIMACTIV, et ses interactions avec les autres utilisateurs de ces ressources. Ce modèle est fréquemment mobilisé pour analyser l'activité des enseignants. Il permet en effet d'illustrer le lien entre les actions de l'enseignant et sa propre réflexion pour faire évoluer sa pratique de formation et cheminer ainsi dans son développement professionnel. Il a été repris récemment pour analyser la conception collaborative de ressources numériques en mathématiques (Essonnier, 2018).

Nous proposons une déclinaison de ce modèle dans notre expérience de conception et réalisation du site CHIMACTIV, en mettant l'accent sur les interactions entre plusieurs systèmes d'activité et leur contribution à l'évolution du site et de ses usages.

3. Méthodologie

Nous avons souhaité caractériser la diversité des profils des concepteurs et utilisateurs, ainsi que l'utilité perçue des ressources ouvertes CHIMACTIV dans les pratiques enseignantes. Pour cela nous avons collecté séparément des données concernant ces deux types de profils, en cherchant à qualifier la diversité selon des attributs similaires pour les concepteurs et utilisateurs afin d'être en mesure de les comparer (tranche d'âge, profil métier, niveau de formation concerné).

3.1. Données concepteurs

En vue de caractériser la diversité de profils des concepteurs, tous les membres de la CoI ont été invités à répondre à un questionnaire implémenté en ligne, constitué de trois questions à choix multiples (renseignant la tranche d'âge, le statut, le type d'établissement de rattachement) et de trois échelles de Likert auto-rapportées en 6 points visant à quantifier la plus-value du collectif (sur le plan de l'expertise scientifique & numérique) et l'utilité du site. Les concepteurs enseignants(-chercheurs) ont additionnellement été invités à indiquer le niveau de formation concerné par leurs usages de CHIMACTIV. De plus, *via* un tableur listant l'ensemble des ressources (i.e. 30 fiches thématiques) produites, il leur a été demandé i) d'indiquer s'ils auraient été en mesure de réaliser chaque fiche seuls sur le plan scientifique d'une part et numérique d'autre part (réponse trimodale : Oui/ Non/ Je ne sais pas), ii) de partager leur ressenti sur la plus-value d'une conception collective (score de 1 à 5). Le tableur a été adressé de manière individuelle à chacune de ces personnes afin d'éviter les biais de concertation. Ces données ont été collectées en octobre 2021 pour laisser un temps suffisamment long d'expérimentation de l'usage de ces ressources dans différents contextes d'enseignement.

3.2. Données utilisateurs

Ces données ont été recueillies *via* un questionnaire élaboré par les membres de la CoI, accessible en ligne sur le site CHIMACTIV (*via* une icône dédiée et une fenêtre qui s'ouvre automatiquement lors de la consultation - la réponse à ce questionnaire est facultative). Les questions sont relatives au profil utilisateur (apprenant *versus* enseignant, enseignant-

chercheur ou autre) et à la perception de l'utilité du site et l'intention de le réutiliser. Les données ont été recueillies sur la période allant d'avril 2019 (date de mise en place du questionnaire) à octobre 2021, pour un total de 3 911 répondants.

4. Résultats

4.1. Evolution de la CoI

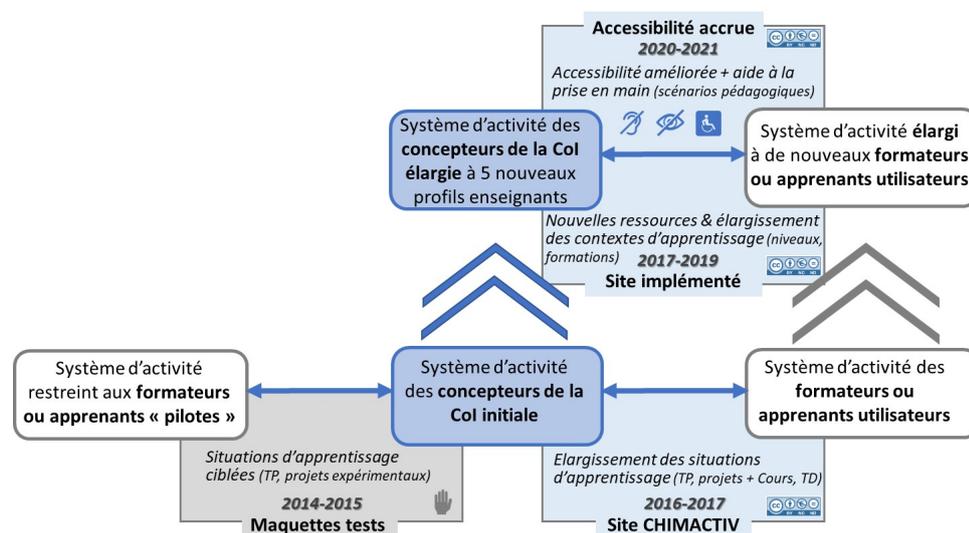
La CoI initiale avait comme objectif de produire des ressources pédagogiques numériques mobilisables comme supports à des séances de travail expérimental en laboratoire de chimie. Elle s'est constituée en 2014 en mobilisant sept enseignants-chercheurs de deux établissements de l'Université Paris-Saclay (AgroParisTech et Faculté de Pharmacie de l'Université Paris-Sud), un ingénieur multimédia de l'un de ces établissements, une infographiste et un développeur web. En 2017 un besoin de renforcement des expertises en chimie s'est fait sentir (voir 4.2) et la CoI s'est élargie à quatre enseignants-chercheurs de la Faculté des Sciences de l'Université Paris-Sud et deux enseignants de l'Ecole Normale Supérieure Paris-Saclay. Le caractère pluri-établissements des enseignants mobilisés dans la CoI a été un levier pour produire des ressources ouvertes, facilement utilisables en inter-établissements.

4.2. Des concepteurs interagissant dans plusieurs systèmes d'activité

Des maquettes ont été réalisées et testées par les enseignants de la CoI avec quelques groupes d'apprenants en situation d'apprentissage expérimental. Les interactions entre ces deux systèmes d'activité (voir figure 1) ont permis d'intégrer ces retours utilisateurs dans la conception des ressources finales. Ces mêmes enseignants ont ensuite interagi, lors de l'utilisation de ces ressources, au sein d'un autre système d'activité avec leurs apprenants (communauté de classe) ou leurs collègues (communauté professionnelle) ; de la même façon, les apprenants ont interagi entre eux et avec leurs enseignants (communauté de classe) lors de l'utilisation de ces ressources dans leurs apprentissages. Ces retours d'expérience utilisateurs ont permis de faire apparaître de nouveaux usages (ex : en support de cours ou TD) et besoins (autres contenus & version anglaise du site). En particulier des interactions multiples entre

concepteurs et enseignants de lycée ou CPGE¹ ont fait émerger la demande d'enrichir le site avec certains contenus spécifiques pour une utilisation dans ces niveaux de formation.

Figure 1. Illustration des interactions entre le système d'activité des concepteurs (CoI) et celui des utilisateurs (formateurs ou apprenants) avec leurs évolutions respectives



La CoI s'est donc élargie à de nouvelles expertises en chimie pour couvrir ces besoins. Il en a résulté un élargissement du champ scientifique couvert, avec de nouvelles ressources numériques produites et implémentées sur le site.

4.3. Comparaison des profils concepteurs et utilisateurs

Les réponses au questionnaire soumis aux 16 membres de la CoI (taux de réponse : 81 %, n = 13) permettent d'attester de la pluralité des concepteurs : les cinq profils de métiers (enseignant, enseignant-chercheur, ingénieur multimédia, infographiste et développeur web) se répartissent entre les trois tranches d'âge 35-44 ans, 45-54 ans et 55-64 ans, et les concepteurs partageant une valence enseignante sont répartis entre trois types d'établissement de rattachement : université, école d'ingénieur, IUT. Ces derniers utilisent les ressources sur un continuum s'étendant du niveau CPGE/DUT/BTS au doctorat, avec une prédominance des niveaux licence et master, en adéquation avec leurs établissements de rattachement.

Les profils utilisateurs « académiques » (enseignant, enseignant-chercheur, apprenant) couvrent un champ encore plus large de niveaux de formation en intégrant le niveau lycée, avec une tendance plus marquée pour des usages en CPGE/DUT/BTS. Il convient de

¹ CPGE : classes préparatoires aux grandes écoles

souligner la présence d'utilisateurs aux profils professionnels « non académiques » (4 % des répondants), non visés initialement lors de la conception des ressources.

4.4. Plus-value du collectif

Les enseignants(-chercheurs) concepteurs sont très majoritairement convaincus de la plus-value du collectif dans la conception et réalisation des ressources CHIMACTIV (moyenne de 4,2 avec écart-type de 0,2). Sur le plan scientifique, la plupart estiment qu'ils auraient été en mesure de produire environ 50 % des ressources, le contenu indiqué étant variable selon l'expertise du répondant. Sur le plan numérique, l'apport du collectif est encore plus frappant, la très grande majorité (80 %) d'entre eux indiquent leur incapacité à réaliser seuls le travail.

5. Discussion

Nous avons décrit la pluralité des concepteurs et illustré la grande variété des utilisateurs en termes de profils. Les niveaux concernés couvrent le continuum de formation et différents types d'établissement, avec une grande variété d'usages. Ceci confirme notre hypothèse H1 de départ. La grande diversité des profils utilisateurs peut s'analyser comme la résultante des interactions entre le système d'activité des concepteurs (CoI) et celui des utilisateurs, du fait de l'évolution des ressources conçues et produites.

Nous vérifions également notre hypothèse H2 en croisant plusieurs résultats. Tout d'abord le collectif a permis de produire un contenu plus riche qu'une conception individuelle, tant sur le volet scientifique que sur le volet numérique. Ensuite l'élargissement de la CoI à de nouveaux profils enseignants a permis de diversifier davantage les contextes des situations d'enseignement-apprentissage en termes de niveaux de formation et de profils d'apprenants (masters et futurs enseignants, en sus du public initialement visé des élèves-ingénieurs et futurs pharmaciens). Il a également été bénéfique en termes d'essaimage, ces nouveaux profils enseignants étant insérés dans d'autres communautés professionnelles (en particulier celle des enseignants de CPGE).

6. Conclusion

Ce retour d'expérience donne à voir la pluralité d'un collectif d'enseignants et ses interactions avec d'autres profils métiers au sein d'une communauté d'intérêt pour concevoir des ressources pédagogiques numériques. Le collectif a constitué une réelle plus-value pour produire une variété de ressources ouvertes, exploitables par une grande diversité d'utilisateurs dans différents contextes.

Références bibliographiques

- Camel V., Piard J., Fitoussi G., Cladière M., Dumas C., Aroulanda C., Brun E., Sicard-Roselli C., Billault I., Maillard M-N. (2019) La construction du site pédagogique numérique CHIMACTIV : analyse d'une coopération réussie entre enseignants. *Actes du 10^{ème} Colloque "Questions de pédagogies dans l'enseignement supérieur"*, 17-21 juin, Brest, pp. 972-984.
- Cook, M.P. (2006) Visual representations in science education: The influence of prior knowledge and cognitive load theory on instructional design principles. *Science Education*, 90 (6), 1073–1091, DOI: 10.1002/sce.20164
- Engeström, Y. (2001) Expansive Learning at Work: Toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*, 14 (1), 133-156, DOI: 10.1080/13639080020028747
- Essonnier, N.K. (2018). Etude de la conception collaborative de ressources numériques mathématiques au sein d'une communauté d'intérêt. Education. Université de Lyon. <tel-01868226>