

Analyse de l'activité enseignante. Cas d'un enseignant de génie électrique

SABRI KHLIFI¹, CHIRAZ BEN KILANI²

*¹Laboratoire SIME
Université de Tunis
Tunisie
sabrikhlifi@gmail.com*

*²Institut Supérieur de l'Education et de la Formation Continue (ISEFC)
Tunisie
chiraz.benkilani@isefc.rnu.tn*

RÉSUMÉ

Cet article rend compte d'une analyse de l'activité en classe d'un enseignant tunisien de génie électrique. L'intérêt est porté sur la manière de l'utilisation d'artefacts en classe notamment des « documents à trous » et sur les significations qui en découlent. L'observation et les entretiens d'autoconfrontations simples et croisées avec d'autres enseignants, nous ont permis de constater le processus d'instrumentalisation mobilisé dans l'usage d'artefacts pour en faire des instruments d'enseignement du thème des amplificateurs linéaires intégrés.

MOTS-CLÉS

Activité, artefact, instrument, instrumentalisation, amplificateur linéaire intégré

ABSTRACT

This article presents an analysis of the activity in the classroom of a Tunisian teacher of electrical engineering. The interest is focused on how the use of classroom artifacts including documents for holes and the meanings that result. The audio-visual observation and interviews autoconfrontations simple and crossed with other teachers have informed us about the process of instrumentalisation that mobilized to use the artifacts to make educational instruments of integrated linear amplifiers.

KEYWORDS

Activity, artifact, instrument, instrumentalisation, integrated linear amplifier

ENSEIGNEMENT DE L'AMPLIFICATEUR LINEAIRE INTÉGRÉ

Contexte de l'étude

L'enseignement du thème des amplificateurs linéaires intégrés fut introduit dans les programmes scolaires tunisiens de terminale en 1991. À partir de l'année scolaire 2008-2009, la première partie de ce thème est enseignée aux élèves de troisième année secondaire (grade 12), la deuxième partie l'est aux élèves de terminale. En 3^{ème} année secondaire, le temps alloué à l'enseignement de la première partie du thème est de 12 heures réparties sur 3 séances de quatre heures. Ce temps est estimatif et traduit le temps nécessaire à l'enseignant

pour accomplir la partie consacrée aux amplificateurs linéaires intégrés en respectant les recommandations du programme.

En classe, la plupart des enseignants tunisiens de génie électrique utilisent des documents qu'ils appellent « cours à trous ». Ceci relève d'une tradition chez les enseignants, aucune prescription officielle n'est écrite à propos de ce type de documents. Il s'agit de documents conçus par l'enseignant et complétés par les élèves en classe.

L'attention est portée, dans cette communication, sur l'utilisation par l'enseignant du document « cours à trous » dans le cas de l'enseignement de l'amplificateur linéaire intégré.

Problématique

La conception et l'utilisation des documents de « cours à trous » relève d'un standard habituel et pas d'un standard institutionnel. Aucune recommandation n'est fournie dans les textes officiels à propos de l'usage de ces documents à trous pour enseigner. Nous nous appuyons sur les travaux de Trouche (2003) et Blochs (2009) montrant comment les enseignants pouvaient retenir certaines « propositions » ou « zones fonctionnelles » d'un artefact au détriment d'autres.

Nous allons essayer de savoir quelles sont les fonctions que privilégient les enseignants dans l'usage, en classe, du document « cours à trous » et pourquoi le considèrent ils ainsi ? Nous nous basons sur les travaux de Rabardel (1995, p. 95) qui, considère qu' « *un instrument est formé de deux composantes : d'une part, un artefact, matériel ou symbolique, produit par le sujet ou par d'autres ; d'autre part, un ou des schèmes d'utilisation associés* ». Murillo, Lefeuvre, Veyrac & Fabre (2010, p. 1) considèrent que l'appropriation d'un artefact s'effectue par un « *processus de genèse instrumentale : par instrumentalisation, l'enseignant privilégie certaines fonctions de l'outil, par instrumentation, il accommode ses schèmes* ».

Nous empruntons le cadre conceptuel de la théorie de l'activité (Leontiev, 1978) qui définit le concept d'« activité » comme étant un système avec sa propre structure, ses propres transformations internes, et son propre développement « *...activity is not a reaction or aggregate of reactions, but a system with its own structure, its own internal transformations, and its own development* » (Leontiev, cité par Wertsch, 1979, p. 46). Leontiev propose une structuration de l'activité comme étant une pyramide où plusieurs actions orientées par des buts se combinent pour constituer une activité orientée par un objet motivationnel (matériel ou idéal) et où plusieurs opérations permettent l'exécution d'une action selon les conditions nécessaires. Nous pensons que l'analyse de l'activité qui sera menée dans le cadre de la théorie de l'activité ne peut faire abstraction de l'analyse des « *conditions instrumentales* » (Leontiev, 1978) avec lesquelles un sujet effectue ses opérations.

Notre objectif est d'analyser l'activité enseignante en adoptant l'approche instrumentale (Rabardel, 1995) pour comprendre l'usage, par les enseignants, du document de « cours à trous » en classe, et de trouver des éléments de réponses sur les significations qui en découlent. Cette recherche veut montrer comment l'enseignant tunisien de génie électrique utilise cet artefact : « document à trous », pour en faire un instrument d'enseignement. Nous nous intéressons au cas de l'enseignement du thème des amplificateurs linéaires intégrés ?

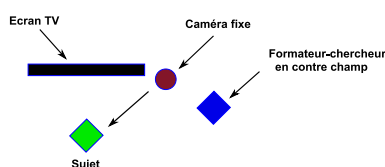
MÉTHODOLOGIE

La séance observée est de deux heures, elle porte sur le thème des amplificateurs linéaires intégrés destiné aux élèves tunisiens de 3^{ème} année secondaire de la section Sciences Techniques d'une tranche d'âge de 17 à 18 ans. Aucune intervention de notre part portant sur le déroulement de la séance n'a été faite avant la séance. L'outil d'observation est une caméra mobile visant principalement l'enseignant.

L'analyse de l'activité de l'enseignant "P", de génie électrique, est menée dans le cadre de la théorie de l'activité (Leontiev, 1978). Les données recueillies de cette observation sont dressées dans des tableaux. Nous avons opté de subdiviser la séance observée en une suite d'activités correspondantes aux séquences d'enseignement en rapport avec la progression du savoir enseigné. Chaque tableau correspond à une activité avec les actions qui lui sont associées et les opérations réalisées au moyen d'instruments. Les données recueillies à partir de l'enregistrement audio-visuel nous a permis de repérer les opérations qui relèvent d'une utilisation « particulière » du document de « cours à trous ».

Un entretien d'autoconfrontation simple (Clot, 2005) entre le chercheur "CH" et l'enseignant "P" nous a paru nécessaire pour comprendre, dans un premier temps, quelles fonctions privilégie-t-il dans cet artefact ? Et pourquoi le considère-t-il ainsi ? Durant cet entretien, l'enseignant "P" observe l'enregistrement audio-visuel de la séance qu'il a menée et pourra délibérément arrêter momentanément l'enregistrement pour expliquer ces interventions en classe et déclencher une discussion avec "CH". La séance d'entretien d'autoconfrontation simple est enregistrée par caméra vidéo fixe.

FIGURE 1



Disposition pour un entretien d'autoconfrontation simple (Clot, 2005)

Trois autres entretiens d'autoconfrontations croisées (Clot, 2005) ont été réalisés séparément par le chercheur avec trois enseignants tunisiens de la même discipline "P₁" "P₂" et "P₃" en l'absence de l'enseignant "P". Le même protocole d'entretien a été appliqué avec chaque enseignant. Aucun critère de choix particulier n'a été retenu pour les trois enseignants. Ils sont volontaires et enseignent le même niveau d'élèves que l'enseignant "P". L'enseignant "P₃" est le moins expérimenté des quatre. Chaque séance d'entretien d'autoconfrontation croisée est enregistrée par caméra vidéo fixe. Les données recueillies des enregistrements vidéo de la séance d'auto confrontation simple et croisées sont transcrites par logiciel "TRANSANA".

Nous attendons que le recoupement des données recueillies de ces trois entretiens avec celle du premier puisse nous aider à mieux comprendre l'usage du document de « cours à trous ». Les données recueillies à partir des quatre entretiens font l'objet d'une analyse dans le cadre d'une approche instrumentale (Rabardel, 1995).

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Analyse du document de « cours à trous »

Le document est composé de trois pages, il concerne le savoir à enseigner du thème des amplificateurs linéaires intégrés pour une séance de deux heures. Dans sa première page, nous trouvons un extrait du programme officiel avec ses trois rubriques : objectifs, contenu et recommandations. Un renvoi à l'activité de découverte du manuel d'activités est écrit sur le document. Dans cette communication, nous nous intéressons au contenu de cette page. Deux parties du savoir à enseigner y figurent :

1. Définition : 8 mots ou termes à compléter.
2. Brochage d'un (A.L.I) de référence LM741 : 5 mots ou termes à compléter.

Analyse des activités

Nous avons subdivisé la séance en quatre activités conformément aux quatre objectifs préalablement fixés par l'enseignant. Les données recueillies de l'observation audio visuelle ont été regroupées dans des tableaux dont chacun regroupe, pour une même activité, les actions avec leurs buts et les opérations effectuées au moyen d'instruments.

TABLE 1

Activité 3 : Identifier le circuit amplificateur linéaire intégré LM741

Activité 3 (durée : 11min 28s)								
Objet 3 : Identifier le circuit amplificateur linéaire intégré LM741								
Action 1 (4min 31s)			Action 2 (2min 31s)			Action 3 (4min 26s)		
But1 : Définir un amplificateur linéaire intégré			But 2 : Identifier les broches du circuit intégré : LM741			But 3 : Déterminer la fonction de chaque broche du circuit LM741		
Opération	Réalisée par	Instrument	Opération	Réalisée par	Instrument	Opération	Réalisée par	Instrument
Distribuer le document à trous	Enseignant	-	Projeter au tableau le schéma de brochage incomplet du circuit intégré LM741	Enseignant	- Document à trous - Vidéo projecteur	Interroger les élèves sur la raison de connaître la fonction de chaque broche	Enseignant	Langage
Projeter le document sur le tableau	Enseignant	- Document à trous - Vidéo projecteur	Montrer sur le schéma le détrompeur et le repère de la broche 1	Enseignant	- Document à trous - Vidéo projecteur - Langage	Lire sur le document la fonction de la broche 1 qu'est le réglage d'offset	Enseignant	- Document à trous - Vidéo projecteur
Lire le document	Enseignant	- Langage	Distribuer aux élèves cinq circuits intégrés LM741	Enseignant	C.I : LM741	Discuter à propos du réglage d'offset	-Enseignant - Elèves	Langage
Poser des questions	Enseignant	- Langage	Montrer par stylo le détrompeur, le repère de la broche 1	Elèves	C.I : LM741	Ecrire au tableau la fonction des autres broches	Enseignant	- Document à trous - Vidéo projecteur
Ecrire les mots manquants	Enseignant	- Document à trous - Vidéo projecteur	Compter le nombre total des broches	Elèves	C.I : LM741			
Expliquer les mots	Enseignant	- Langage						

Nous avons constaté que, "P" n'a pas permis aux élèves de participer à la recherche des mots manquants, ces derniers se sont contentés de suivre le discours de l'enseignant et de recopier les mots qu'il écrit sur le document projeté.

Opérations relevant de l'usage du document de cours à trous

Dix indicateurs ont été repérés au cours de cette activité portant sur l'enseignement de la définition d'un amplificateur linéaire intégré et le brochage du circuit intégré LM741. Dans cette séquence, l'enseignant a prévu treize mots ou termes manquants.

TABLE 2

Activité 3 : Recueil d'indicateurs

N°	Opération	Réurrences
1	Distribue le document à trous	1 fois
2	Projette le document sur le tableau	1 fois
3	Prononce le mot à compléter avant les élèves	8 fois
4	Ecrit au tableau le mot à compléter	13 fois
5	Pose une question à propos du mot manquant avant son écriture	3 fois
6	Pose une question à propos du mot manquant après son écriture	1 fois
7	Pose une question dont la réponse ne peut être notée sur le document	4 fois
8	Souffle le début du mot manquant aux élèves	1 fois
9	Souligne un mot manquant ou autre mot sur le document	3 fois
10	Elève trouve seul le mot manquant	3 fois

Quatre sur les treize mots, ont été trouvés par les élèves, un a été soufflé par l'enseignant qui a énoncé les huit restants.

Analyse des données recueillies de l'entretien d'autoconfrontation simple

L'enseignant observé privilégie la fonction « faire écrire l'élève » au dépend d'autres fonctions qu'offre le document telles que la recherche individuelle ou par petits groupes d'élèves où les mots manquants deviennent objets d'apprentissage. Pour lui le document de « cours à trous » est un moyen efficace pour appliquer une « méthode interrogative » avec les élèves, de pouvoir « s'entretenir » avec eux et de gagner du temps.

ENCADRÉ 1

Extrait 1 de la transcription de l'entretien d'autoconfrontation simple

"P" : j'ai utilisé la méthode interrogative, je donne les questions aux élèves, bien sûr puisque cette leçon c'est riche d'informations des mots techniques nouveaux, un composant nouveau, et j'ai essayé de...de...de présenter si vous voulez le composant et certainement il y'avait des mots que l'élève ne connaît pas.

"CH" : pourquoi ne pas les laisser combler le trou ?

"P" : j'ai utilisé le cours à trous, j'ai effacé seulement les mots clés.

"CH" : comment vous choisissez ces mots clés ?

"P" : Ah oui, ..., d'après ce que je vois, d'après les questions que j'ai préparé d'avance, par exemple, l'élève doit savoir que cette opération doit être ..., il doit arracher si vous voulez le mot amplifier du signal, à ce moment là je...j'efface si vous voulez de cette partie.

"CH" : donc, d'après vous ces mots clés...

"P" : oui

"CH" : c'est intéressant que les élèves les écrivent ?

"P" : intéressant pour l'élève, c'est lui-même qui va écrire...ce mot sur son document

"CH" : on peut diminuer le nombre de trous, ce n'est pas la peine laisser trop

"P" : je ne vois pas ça, je ne vois pas ça.

Analyse des données recueillies des entretiens d'autoconfrontations croisées

Les trois enseignants "P₁", "P₂" et "P₃" pensent que le document à trous est nécessaire à l'élève pour pouvoir réviser chez lui. Pour eux, les mots manquants permettent d'attirer l'attention des élèves et de les laisser « connectés » avec la leçon. Ils voient aussi que l'enseignant aurait du préparer des activités pour aider les élèves à compléter le document à trous.

ENCADRÉ 2

Extrait de la transcription de l'entretien d'autoconfrontation croisée avec l'enseignant "P₃"

"CH" : mais pourquoi,...est ce que vous pouvez me dire pourquoi il a utilisé un document à trous, y'a-t-il d'autres moyens ?

"P₃" : d'autres moyens Euff..., je sais pas, polycopés à trous pour nous c'est nécessaire pour la leçon pour les élèves afin de réviser ou quoi que ce soit on ne peut pas, c'est essentiel polycopés à trous

"CH" : et pourquoi les trous ?

"P₃" : les trous, pour qu'il..., l'élève doit rester toujours connecté avec la leçon si on présente tous Euh... Eh ce n'est pas intéressant pour l'élève, il faut attacher toujours l'attention de l'élève à ajouter les mots clés,... tension différentielle tension de sortie, tension de polarisation, etc les mots clés à mon avis

"CH" : et si les mots clés sont dites par l'enseignant est ce qu'il aura aussi un attachement ?

"P₃" : c'est vrai.

"CH" : comment exploiter ce document à trous, d'après vous ?

"P₃" : peut être par petits groupes, laisser les élèves travailler un peu au crayon sur leurs feuilles et puis formuler ce qu'il veut atteindre, formuler la définition ou...

CONCLUSION

L'analyse de l'activité enseignante menée dans le cadre de la théorie de l'activité (Leontiev, 1978), nous a permis de mettre en évidence une utilisation « particulière » ou détournement du document à trous.

L'enseignant « instrumentalise » le document de cours à trous. En effet, il privilégie certaines fonctions qu'il présente au dépend d'autres. A sa conception, le document de « cours à trous » devrait permettre aux élèves non seulement d'écrire les mots ou les termes manquants, mais principalement de chercher, individuellement ou en petits groupes, ce qui manque au document avec l'accompagnement de l'enseignant. Dans notre cas, cette fonction principale est délaissée par l'enseignant qui, se contente de l'utiliser pour faire écrire les élèves, attirer leur attention, mémoriser les mots et gagner du temps.

L'analyse de l'activité menée dans ce travail n'a pas pris en compte les activités, les actions et les opérations effectuées par les élèves. Cette analyse pourrait aussi être menée dans le cadre de la théorie de l'activité présentée par Engström, (1999) qui envisage l'activité comme un système associant l'individu et la communauté à laquelle il appartient et permet d'analyser comment sont atteints les objectifs collectifs.

À travers ce travail, on n'a pas pu se rendre compte du processus d'instrumentation, une période d'observations plus longue serait nécessaire pour se rendre compte des modifications des schèmes d'utilisation qui ne peuvent pas être émergés immédiatement dans l'action.

Bien que ce travail a abouti à des résultats qui pourraient expliquer l'usage d'«artefacts» par les enseignants en classe, il reste tout de même à vérifier l'impact de cet usage sur l'apprentissage des élèves qui, eux aussi utilisent des «artefacts». On se trouverait alors dans l'obligation de s'interroger sur les processus de genèse instrumentale chez les élèves et de mener une analyse de l'activité dans le cadre d'une troisième génération de la théorie de l'activité qui envisage l'analyse collective conjointe en mettant en relation plusieurs « systèmes d'activités ».

RÉFÉRENCES

Blochs, B. (2009). *La place du cahier de cours dans les apprentissages mathématiques en classe de 4e. Pratiques et conceptions de professeurs et d'élèves*. Thèse de doctorat, Université Paris Diderot, France.

Clot, Y. (2005). Pourquoi et comment s'occuper du développement en clinique de l'activité ? Retrieved from <http://www.youscribe.com/catalogue/tous/savoirs/sciences-humaines-et-sociales/pourquoi-et-comment-s-occuper-du-developpement-en-clinique-de-518619>.

Engeström, Y. (1999) Innovative learning in work teams: analysing cycles of knowledge creation in practice. In Y. Engeström et al. (Eds), *Perspectives on Activity Theory* (pp. 377-406). Cambridge: Cambridge University Press.

Leontiev, A. N. (1978). *Activity, consciousness, and personality*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Murillo, A., Lefeuvre, G., Veyrac, H. & Fabre, I. (2013). *Comment un outil devient instrument d'enseignement*. Le cas d'une carte heuristique. Paper presented in Symposium « De l'appropriation des artefacts vers la conception dans l'enseignement et la formation des enseignants : approches de didactique professionnelle et du cours d'action. Actes du congrès de l'Actualité de la Recherche en Éducation et Formation (AREF) », Universités de Montpellier, France.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.

Trouche, L. (2003). *Construction et conduite des instruments dans les apprentissages mathématiques : nécessité des orchestrations*. Edition de l'IREM, Université Montpellier II.

Wertsch, J. V. (Ed.). (1979). *The Concept of Activity in Soviet Psychology*. Armonk, NY: Sharpe.