

**Titre : Enseigner l'algèbre élémentaire avec Vygotski : séquence d'activités**

Miquela CATLLA, Florence LARUE, Françoise SAVIOZ, Julie VAN DER HAM, Bertrand TOQUEC, Bernard VIDAL, Yves CHASSIN, animateurs à l'IRES de Toulouse.

*Nom et adresse courriel du responsable* : Bertrand TOQUEC, [btoquec@gmail.com](mailto:btoquec@gmail.com)

### **Résumé**

Toute une littérature (française et étrangère) montre que l'entrée dans l'algèbre pose de grandes difficultés aux élèves. Consciemment ou non, tout enseignement suppose des conceptions sous-jacentes. Menant en parallèle une recherche sur les différentes conceptions, nous avons perçu que les travaux de Lev Vygotski pouvaient fournir des pistes et un cadre pertinent à un enseignement de l'algèbre élémentaire. Nous avons donc élaboré une séquence d'introduction au calcul littéral reposant sur certaines idées-clés de Lev Vygotski comme celle de développement des concepts et celle de dialectique concepts quotidiens-concepts scientifiques. Lev Vygotski pour qui notamment toute généralisation s'appuie sur les généralisations précédentes sans les annuler. Il nous paraissait aussi essentiel de saisir le lien entre développement et apprentissage-enseignement. Dans cette suite d'activités, se feront jour

- la nécessité préalable d'une réelle construction des nombres, elle même établie à partir de la compréhension des grandeurs mesurables,
- l'importance de la construction avec les élèves d'une solide idée de ce qu'est le calcul et l'égalité, ce qui permet de garder du sens, au moment de l'abord de l'algèbre.

De plus, très souvent, l'introduction à l'algèbre se fait par la résolution de problèmes au moyen de l'algèbre. Il est certes nécessaire de travailler cet aspect mais en complément, nous sommes convaincus qu'il est fondamental de faire travailler sur l'algèbre (en tant que structure). Nous rejoignons là la manière dont les concepts se forment et deviennent opérants.

Les activités proposées feront intervenir l'exemple générique puis la notion de variable. L'élaboration de cette séquence s'appuie grandement sur une analyse préalable d'erreurs d'élèves et sur différentes recherches concernant l'enseignement de l'algèbre élémentaire.

Cette séquence a été expérimentée sur plusieurs classes et sur différentes années. Des travaux d'élèves seront présentés pour la discussion.

Cet atelier est le complément de celui intitulé "Analyse d'erreurs en algèbre élémentaire : l'apport de Vygotski" qui éclairera les présupposés sur lesquels s'est appuyée la construction de cette séquence.

### **Bibliographie**

Groupe Pédagogie Collège (2011), Éléments 1, IRES de Toulouse (<https://gpc-maths.org/>).

Groupe Pédagogie Collège (2013), Éléments 2, IRES de Toulouse (<https://gpc-maths.org/>).

Artigue M., « L'intelligence du calcul », Le calcul sous toutes ses formes, Actes de l'Université d'été de Saint-Flour, 2005

Bardini C., Le rapport au symbolisme algébrique : une approche didactique et épistémologique, èse de doctorat, 2003

Baton B., Giot R., Noël Y., L'initiation à l'algèbre, Collection Documents du CREM n°3, 1997

Benard, D., « Nombres et calculs au collège : instituer une cohérence », Repères-IREM, n° 47, 2002

Honclaire B., Faire de l'algèbre ou algébriser à douze ou treize ans, Collection Documents du CREM n°5, 1997

Lebesgue H., De l'arithmétique à l'algèbre et à l'analyse mathématique, L'enseignement mathématique - Tome 2 - fasc.1-2, (1956)

Marum, T., Isler, I., Stephens, A., Gardiner, A., Blanton, M., & Knuth, E. From specific value to variable: Developing students' abilities to represent unknowns - Proceedings of the 17th Annual Conference of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 2011

MEN - Groupe National d'Équipes de Recherche en Didactique des Mathématiques, Algèbre et fonctions, 1998

Radford L., Iconicity and contraction: a semiotic investigation of forms of algebraic generalizations of patterns in different contexts, ZDM, 2007

Schmittau J., Morris A., e Development of Algebra in the Elementary Mathematics Curriculum of V.V. Davydov, e Mathematics Educator Vol.8, 2004

Vygotski, L. S. (1997), Pensée & langage, La Dispute.