

Equations du deuxième degré LEp150

Dans cette balise, réservée aux élèves de Niveau 3, on aborde la résolution des équations du deuxième degré. On peut identifier deux grandes parties :

- le travail sur la technique de résolution avec la mise en évidence de trois procédures de résolution : le retour à une équation du type $x^2 = a$, la méthode par factorisation, l'utilisation de la formule de Viète (ou du discriminant) ;
- le travail sur l'utilisation de cette technique dans le cadre de la résolution de problèmes.

Chacune des méthodes de résolution peut être introduite avec une ou plusieurs activités puis entraînée :

- la méthode du retour à une équation du type $x^2 = a$ est introduite avec l'activité **FA317 Un peu de deuxième degré** ;
- la méthode par factorisation peut être introduite avec les activités **FA318 Toujours plus difficile** et **FA319 Le retour du facteur**. Elle est entraînée avec les activités **FA320 à FA322**. A cette occasion, on aide l'élève à faire le lien entre les deux méthodes de factorisation : retour à l'équation $x^2 = a$ et méthode par factorisation ;
- la méthode utilisant la formule de Viète (ou du discriminant) peut être abordée avec l'activité **FA323 Avec la formule de Viète** et entraînée avec l'activité **FA324 Forme non canonique**.

Lorsque les élèves ont appris à utiliser la méthode de résolution des équations du deuxième degré en utilisant la formule de Viète, ils peuvent être tentés d'utiliser systématiquement cette méthode, quelles que soient les équations du deuxième degré à résoudre. Or, dans d'assez nombreux cas, la méthode par retour à l'équation $x^2 = a$ ou par factorisation s'avère beaucoup plus économique et plus fiable. Il est donc important d'apprendre aux élèves à ne pas se précipiter systématiquement sur la formule de Viète pour résoudre une équation du second degré. C'est l'enjeu de l'activité **FA325 Méthodes à choix**.

On trouvera ensuite de nombreux problèmes à résoudre qui se ramènent à une équation du second degré : **FA326 à FA331**. Les cadres de ces problèmes sont variés : cadre numérique (**FA 326 La solution b**) et **FA327 Carré aux côtés consécutifs**), cadre graphique (**FA326 La solution c**) et cadre géométrique (**FA326 La solution ? d**) et **FA328 à FA331**). Dans tous les cas, il n'y a pas de difficulté au niveau du choix de l'inconnue, car elle correspond au nombre cherché dans la question. En revanche, il est important que les élèves prennent l'habitude, lorsqu'ils choisissent une inconnue, de bien être conscient du cadre concret du problème, le domaine de définition de l'équation étant ainsi souvent différent de \mathbb{R} . Il est essentiel de différencier la solution de l'équation et la solution du problème.

A quelques rares exceptions, pour les problèmes se ramenant à une équation du premier degré, la solution de l'équation est généralement la solution du problème ; ce n'est plus le cas pour les problèmes se ramenant à une équation du deuxième degré. A noter que le problème **FA326 d**) se ramène à une équation du premier degré. Le problème **FA330 On augmente et on diminue** conduit à un système de deux équations à deux inconnues qui a une infinité de solutions. Il s'agit de rompre, une fois encore, avec la règle du contrat didactique « Pour résoudre un problème, on utilise la notion qu'on est en train d'étudier ». Le problème **FA331 Longueur et largeur ?** peut se traduire par un système non linéaire qui, grâce à la méthode par substitution, se ramène finalement à une équation du deuxième degré à une inconnue. Les élèves ont déjà rencontré un système de ce type dans **FA304 Comme bon te semble !**.