

- Interpréter le taux de variation comme pente de la sécante à la courbe passant par deux points distincts.
- Associer une parabole à une expression algébrique de degré 2, pour les fonctions de la forme :  $x \mapsto ax^2$ ,  $x \mapsto ax^2 + b$ ,  $x \mapsto a(x - x_1)(x - x_2)$ .
- Déterminer des éléments caractéristiques de la fonction  $x \mapsto a(x - x_1)(x - x_2)$  (signe, extremum, allure de la courbe, axe de symétrie...).
- Vérifier qu'une valeur conjecturée est racine d'un polynôme de degré 2 ou 3.
- Savoir factoriser, dans des cas simples, une expression du second degré connaissant au moins une de ses racines.
- Utiliser la forme factorisée (en produit de facteurs du premier degré) d'un polynôme de degré 2 ou 3 pour trouver ses racines et étudier son signe.
- Résoudre des équations de la forme  $x^2 = c$  et  $x^3 = c$ , avec  $c$  positif.

### Commentaires

- Les fonctions polynômes de degré 2 ou 3 fournissent des occasions de pratiquer le calcul numérique (image d'un nombre donné) et littéral (développement, factorisation) et de travailler sur les représentations graphiques. Les connaissances sont mobilisées sur les translations.
- Les exemples prennent appui sur des situations réelles (impôts, hauteurs de marée, tarifs de courrier, évolution de l'émission de  $\text{CO}_2$ ...) et internes aux mathématiques (problèmes d'optimisation dans un cadre géométrique...).
- Le professeur utilise différentes notations pour la variable :  $t$ ,  $u$ ... et habitue les élèves à lire des graphiques reliant une grandeur  $y$  à une grandeur composée ( $x^2$ ,  $1/x$ ...), ce qui permet notamment de donner sens à l'expression « grandeurs inversement proportionnelles ».
- La notion de nombre dérivé est introduite à l'aide du taux de variation. Le signe de la dérivée constituera ultérieurement l'outil efficace pour étudier les variations d'une fonction. Il convient donc de limiter les calculs de taux de variation à quelques exemples simples, comme celui de la fonction carré entre  $x_1$  et  $x_2$ , qui fournit l'occasion d'utiliser la factorisation de  $x_2^2 - x_1^2$ .
- La recherche systématique des racines d'un polynôme de degré 2 ne figurant pas au programme, on privilégie les situations où les racines sont évidentes ainsi que les interprétations graphiques. En cas de besoin, la résolution d'une équation du second degré peut se faire à l'aide d'un solveur.

### Situations algorithmiques (sauf série STD2A)

- Calculer une valeur approchée d'une solution d'une équation par balayage.

## • Dérivation

### Contenus

*Point de vue local : approche graphique de la notion de nombre dérivé :*

- sécantes à une courbe passant par un point donné ; taux de variation en un point ;
- tangente à une courbe en un point, définie comme position limite des sécantes passant par ce point ;
- nombre dérivé en un point défini comme limite du taux de variation en ce point ;
- équation réduite de la tangente en un point.