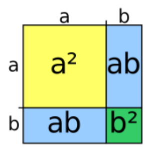
Activité : Equations du premier degré

Niveau : Première bac pro. **Durée** : 2 h

Objectifs	
Objectif général	**Résoudre algébriquement une équation du premier degré à une inconnue.**
Connaissances	Concept d'équation algébrique. Améliorer la maîtrise du calcul littéral.
Capacités mathématiques	Développer, réduire, simplifier une expression littérale.
Attitudes transversales	Le goût de chercher et de raisonner. La rigueur et la précision.
Capacités cognitives	Capacité de représentation (sens des expressions utilisées) Flexibilité mentale (par le changement de cadre et de variables)

Déroulement	
Etape 1 Définir la notion d'équation. On se limite aux <u>équations algébriques</u>, c.-à-d. des équations dont chaque terme est un polynôme. **Phase magistrale** **Support** : Tableau/cahier	Une équation est une égalité contenant une ou plusieurs valeurs inconnues (habituellement notées x, y, z, t …). Résoudre l'équation consiste à trouver sa (ou ses) solution(s), c.-à-d. déterminer les valeurs que peut prendre la (ou les) inconnues pour rendre l'égalité vraie. Une équation algébrique du 1er degré à une inconnue x peut se ramener par des transformations régulières à la forme $a\,x + b = 0$ où a (non nul) et b sont des nombres réels donnés. On vérifie aisément que sa solution est : $x = -b/a$ ➪ Vérifier que l'équation $7\,x + 3 = 0$ a pour solution $x = -3/7$ ➪ Donner la solution de l'équation $0{,}7\,x - 2{,}1 = 0$
Etape 2.1 Définir l'équivalence de deux équations. **Phase magistrale** **Support** : Tableau/cahier	Deux équations sont dites équivalentes quand elles ont les mêmes solutions. Pour résoudre une équation on peut être amené à la transformer en une équation équivalente : - en ajoutant ou retranchant un même terme à chaque membre ; ① - en multipliant ou divisant chaque membre par un même nombre non nul ; ② - en développant ou factorisant certains termes. ③
Etape 2.2 Effectuer des calculs algébriques pour trouver l'équivalence de deux équations. **Phase individuelle guidée** **Support** : Tableau/cahier	➪ Montrer que les équations proposées sont équivalentes : $3x + 4 = 0$ et $5x + 3 = 2x - 1$ $y + 7 = 0$ et $3y + 21 = 0$ $6\theta + 12 = 0$ et $2\,(3\theta + 6) = 0$ $5\alpha + 5 = 0$ et $\alpha^2 - 2\alpha + 5 + 7\alpha - \alpha^2 = 0$ Pour chaque cas, on montrera que les deux équations ont même solution que l'on déterminera à partir de la première équation (de la forme $a\,x + b = 0$) puis on transformera la seconde pour montrer qu'elle est équivalente à la première en appliquant ①,② et/ou ③.
Etape 3 Effectuer des calculs algébriques pour résoudre une équation. **Phase individuelle** **Support** : Cahier	➪ Mettre les équations suivantes sous la forme $a\,x + b = 0$ de solution $x = -b/a$ $8x + 2 = 5x - 4$ $3(u - 2) = 5 - (3 - 5u)$ $x(x + 4) = x^2 + 1$ $3y^2 - 4y + 1 + 7y - 2y^2 = y^2$ $2(z - 1) = z + 3$ $2(z - 1) = 2z + 3$ $5x + 3(3 - 2x) = 4(5 - 3x)$ $2(\omega - 3) + 5\omega - 1 = 0$ $T\,(T + 4) = T^2 + 4$ $\frac{2x-2}{x+3} = 1$ $\frac{2x-2}{x+3} = 3$ $\frac{2x-2}{x+3} = \frac{x+8}{x+3}$
Etape 4.1 Identités remarquables (IR). **Phase magistrale** **Support** : Tableau/cahier	Les identités remarquables sont des égalités toujours vraies qui s'appliquent à des nombres (notés a et b dans la suite). Au second degré, on retiendra : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ *forme factorisée* *forme développée*  Elles permettent de développer ou factoriser une expression et ainsi de résoudre des équations. Pour résoudre une équation sous forme factorisée, on rappelle les propriétés suivantes : $A \times B = 0$ si $A = 0$ ou $B = 0$ et $A/B = 0$ si $A = 0$.
Etape 4.2 Effectuer des calculs algébriques (IR) pour résoudre une équation. **Phase individuelle** **Support** : élève/cahier	➪ En utilisant les identités remarquables précédentes si nécessaire, résoudre les équations : $(x - 3)(2x + 4) = 0$ $x^2 + 2 \times 3x + 3^2 = 0$ $x^2 + 6x + 9 = 0$ $x^2 - 6x + 9 = 0$ $(t + 1)(2t - 5) - (t + 1)(t + 2) = 0$ $\lambda^2 - 25 = 0$ $\frac{2x-2}{x+3} = 0$ $\frac{\theta^2-25}{\theta+5} = 13$ $(z + 2)^2 = (z - 1)^2$ $4L^2 + 20L + 25 = 0$