

Plaquette 3 - Discriminant et racines

Fonctions polynômes du second degré — Première générale

Corrections détaillées

Boîte à outils

Discriminant, racines et factorisation.

— **Discriminant.** Pour $f(x) = ax^2 + bx + c$ avec $a \neq 0$:

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

— **Les trois cas.**

$$\Delta > 0: \text{deux racines} \quad x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a}$$

$$\Delta = 0: \text{une racine double} \quad x_0 = -\frac{b}{2a} \quad \Delta < 0: \text{aucune racine réelle}$$

— **Factorisation.** Elle n'existe que si $\Delta \geq 0$:

$$\Delta > 0: f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) \quad \Delta = 0: f(x) = a(x - x_0)^2$$

— **Mise en forme préalable.** On ramène **toujours** l'équation à $ax^2 + bx + c = 0$ (tout d'un côté, 0 de l'autre) avant d'identifier les coefficients.

— **Interprétation graphique.** $\Delta > 0$: la parabole coupe l'axe des abscisses en deux points ; $\Delta = 0$: elle y est tangente ; $\Delta < 0$: elle ne le rencontre pas.

— **Contrôles à faire systématiquement.** La somme des racines vaut $-\frac{b}{a}$ et leur produit $\frac{c}{a}$; leur moyenne est l'abscisse du sommet α . Enfin, on remplace chaque racine dans l'équation de départ.

— **Intersection courbe/droite.** Chercher les points communs à une parabole et à une droite revient à résoudre une équation du second degré : on écrit l'égalité des deux expressions, puis on ramène tout d'un côté.

Correction de l'exercice 1 - Calculer un discriminant et conclure

On identifie a , b et c avec leurs signes, puis on applique la formule du cours :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

a) $a = 1$, $b = -7$, $c = 10$: $\Delta = (-7)^2 - 4 \times 1 \times 10 = 49 - 40 = 9 > 0$, donc **deux racines**.

b) $a = 4$, $b = -4$, $c = 1$: $\Delta = 16 - 4 \times 4 \times 1 = 16 - 16 = 0$, donc **une racine double**.

c) $a = 2$, $b = 1$, $c = 3$: $\Delta = 1 - 4 \times 2 \times 3 = 1 - 24 = -23 < 0$, donc **aucune racine réelle**.

d) $a = -1$, $b = 5$, $c = 6$: attention aux signes,

$$\Delta = 5^2 - 4 \times (-1) \times 6 = 25 + 24 = 49 > 0$$

donc **deux racines**. Le produit $-4ac$ devient positif parce que a est négatif.

Les deux erreurs de signe à connaître. $(-7)^2 = +49$ (les parenthèses sont obligatoires), et $-4 \times (-1) \times 6 = +24$. Un discriminant négatif obtenu sur un trinôme qui a visiblement deux racines vient presque toujours de là.

Réponse. a) $\Delta = 9$, deux racines — b) $\Delta = 0$, une racine double — c) $\Delta = -23$, aucune racine — d) $\Delta = 49$, deux racines.

Correction de l'exercice 2 - Une première équation à deux racines

L'équation est déjà sous la forme voulue, avec $a = 1$, $b = -5$ et $c = 6$. On calcule le discriminant :

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \times 1 \times 6 = 25 - 24 = 1$$

Comme $\Delta > 0$, il y a deux racines, données par la formule du cours :

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 - 1}{2} = 2 \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{5 + 1}{2} = 3$$

L'ensemble des solutions est donc $S = \{2; 3\}$.

Vérification. On remplace dans l'équation de départ :

— pour $x = 2$: $4 - 10 + 6 = 0$ ✓

— pour $x = 3$: $9 - 15 + 6 = 0$ ✓

Les contrôles rapides. La somme des racines doit valoir $-\frac{b}{a} = 5$, et $2 + 3 = 5$ ✓ Leur produit doit valoir $\frac{c}{a} = 6$, et $2 \times 3 = 6$ ✓ Ces deux contrôles prennent trois secondes et détectent presque toutes les erreurs de calcul.

À noter. Ici, la factorisation $(x - 2)(x - 3)$ était trouvable à vue. Le discriminant est la méthode qui marche **toujours**, même quand rien ne se voit.

Réponse. $S = \{2; 3\}$.

Correction de l'exercice 3 - Quand le coefficient a n'est pas 1

On identifie $a = 2$, $b = -3$ et $c = -2$, puis on calcule le discriminant :

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \times 2 \times (-2) = 9 + 16 = 25$$

Le produit $-4ac$ est positif car c est négatif : c'est le point à surveiller. Comme $\Delta = 25 > 0$, il y a deux racines, avec $\sqrt{\Delta} = 5$:

$$x_1 = \frac{3 - 5}{2 \times 2} = \frac{-2}{4} = -0,5 \quad x_2 = \frac{3 + 5}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

L'ensemble des solutions est $S = \{-0,5; 2\}$.

Vérification. Pour $x = -0,5$: $2 \times 0,25 + 1,5 - 2 = 0,5 + 1,5 - 2 = 0$ ✓ Pour $x = 2$: $8 - 6 - 2 = 0$ ✓

Les contrôles. Somme = $-\frac{b}{a} = \frac{3}{2} = 1,5$, et $-0,5 + 2 = 1,5$ ✓ Produit = $\frac{c}{a} = -1$, et $-0,5 \times 2 = -1$ ✓

Le dénominateur. Avec $a = 2$, le dénominateur vaut $2a = 4$ et non 2. Oublier de multiplier a par 2 est une erreur fréquente qui donne des racines deux fois trop grandes.

Réponse. $S = \{-0,5; 2\}$.

Correction de l'exercice 4 - Le cas du discriminant nul

a) Avec $a = 1$, $b = -6$ et $c = 9$:

$$\Delta = (-6)^2 - 4 \times 1 \times 9 = 36 - 36 = 0$$

Le discriminant est nul : il y a une **racine double**, donnée par

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = \frac{6}{2} = 3$$

L'ensemble des solutions est $S = \{3\}$. Vérification : $9 - 18 + 9 = 0$ ✓

b) Lorsque $\Delta = 0$, la factorisation prend la forme d'un carré :

$$x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$$

On pouvait d'ailleurs la reconnaître directement : $9 = 3^2$ et $6x = 2 \times x \times 3$.

c) Puisque le trinôme s'écrit $(x - 3)^2 \geq 0$, la parabole est **entièrement au-dessus** de l'axe des abscisses, sauf en $x = 3$ où elle le touche. Elle y est **tangente** : c'est l'interprétation graphique de $\Delta = 0$, et le point de contact $(3; 0)$ est le sommet de la parabole.

Pourquoi « racine double ». La formule générale donnerait $x_1 = x_2 = \frac{6 \pm 0}{2} = 3$: les deux racines sont confondues. On parle donc d'une racine, comptée deux fois.

Réponse. a) $S = \{3\}$, racine double — b) $(x - 3)^2$ — c) la parabole est tangente à l'axe des abscisses en $(3; 0)$.

Correction de l'exercice 5 - Une équation sans solution

a) Avec $a = 1$, $b = 1$ et $c = 1$:

$$\Delta = 1^2 - 4 \times 1 \times 1 = 1 - 4 = -3 < 0$$

Le discriminant est strictement négatif : l'équation n'admet **aucune solution réelle**. La formule des racines est inutilisable, puisqu'il faudrait extraire la racine carrée d'un nombre négatif.

b) On calcule $\alpha = -\frac{1}{2} = -0,5$ et $\beta = f(-0,5) = 0,25 - 0,5 + 1 = 0,75$, donc

$$x^2 + x + 1 = (x + 0,5)^2 + 0,75$$

Or $(x + 0,5)^2 \geq 0$ pour tout réel x , donc l'expression est **supérieure ou égale à 0,75** : elle ne peut jamais valoir 0. On retrouve le résultat de a), cette fois-ci avec une démonstration directe.

c) L'expression est donc **strictement positive** pour tout réel x :

$$x^2 + x + 1 \geq 0,75 > 0$$

Graphiquement, la parabole est entièrement au-dessus de l'axe des abscisses, sans le toucher. C'est le cas général : lorsque $\Delta < 0$, le trinôme garde **le signe de a** sur tout $\mathbb{R}$ — ce sera le sujet de la plaquette suivante.

Le lien entre les deux méthodes. Le discriminant et la forme canonique disent la même chose : β et Δ ont des signes opposés quand $a > 0$, puisque $\beta = -\frac{\Delta}{4a}$.

Réponse. a) $\Delta = -3 < 0$, aucune solution — b) $(x + 0,5)^2 + 0,75$ — c) l'expression est strictement positive, minorée par 0,75.

Correction de l'exercice 6 - Un coefficient a négatif

On identifie $a = -3$, $b = 2$ et $c = 1$, sans changer les signes de l'équation :

$$\Delta = 2^2 - 4 \times (-3) \times 1 = 4 + 12 = 16$$

Comme $\Delta = 16 > 0$, il y a deux racines, avec $\sqrt{\Delta} = 4$ et $2a = -6$:

$$x_1 = \frac{-2 - 4}{-6} = \frac{-6}{-6} = 1 \quad x_2 = \frac{-2 + 4}{-6} = \frac{2}{-6} = -\frac{1}{3}$$

L'ensemble des solutions est $S = \left\langle -\frac{1}{3}; 1 \right\rangle$.

Vérification. Pour $x = 1$: $-3 + 2 + 1 = 0$ ✓ Pour $x = -\frac{1}{3}$:

$$-3 \times \frac{1}{9} - \frac{2}{3} + 1 = -\frac{1}{3} - \frac{2}{3} + 1 = 0 \quad \checkmark$$

Factorisation. On utilise la forme du cours, en n'oubliant **pas** le coefficient a :

$$-3x^2 + 2x + 1 = -3(x - 1)\left(x + \frac{1}{3}\right)$$

Le piège du dénominateur négatif. Avec $2a = -6$, la racine obtenue avec le $+$ de la formule est la **plus petite** : les deux racines se retrouvent dans l'ordre inverse de celui auquel on s'attend. Ce n'est pas grave, mais il faut le savoir pour ne pas croire à une erreur.

Réponse. $S = \left\langle -\frac{1}{3}; 1 \right\rangle$, et $-3x^2 + 2x + 1 = -3(x - 1)\left(x + \frac{1}{3}\right)$.

Correction de l'exercice 7 - Des racines irrationnelles

a) Avec $a = 1$, $b = -4$ et $c = 1$:

$$\Delta = (-4)^2 - 4 \times 1 \times 1 = 16 - 4 = 12$$

Comme $\Delta > 0$, il y a deux racines. On simplifie d'abord $\sqrt{12} = \sqrt{4 \times 3} = 2\sqrt{3}$:

$$x_1 = \frac{4 - 2\sqrt{3}}{2} = 2 - \sqrt{3} \quad x_2 = \frac{4 + 2\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3}$$

L'ensemble des solutions est $S = \{2 - \sqrt{3}; 2 + \sqrt{3}\}$.

b) Comme $\sqrt{3} \approx 1,732$:

$$- x_1 \approx 2 - 1,732 = 0,268 \approx 0,27 ;$$

$$- x_2 \approx 2 + 1,732 = 3,732 \approx 3,73.$$

c) La somme des solutions vaut

$$(2 - \sqrt{3}) + (2 + \sqrt{3}) = 4 = -\frac{b}{a}$$

Les racines carrées s'éliminent : le contrôle est immédiat, et il confirme le calcul.

La simplification indispensable. Laisser $\frac{4 - \sqrt{12}}{2}$ n'est pas faux, mais l'écriture $2 - \sqrt{3}$ est la forme attendue. On simplifie toujours $\sqrt{\Delta}$ en extrayant les carrés parfaits : $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$, $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$, $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}$.

Réponse. a) $S = \{2 - \sqrt{3}; 2 + \sqrt{3}\}$ — b) environ 0,27 et 3,73 — c) la somme vaut $4 = -\frac{b}{a}$.

Correction de l'exercice 8 - Factoriser grâce au discriminant

a) Avec $a = 2$, $b = -8$ et $c = 6$:

$$\Delta = (-8)^2 - 4 \times 2 \times 6 = 64 - 48 = 16$$

Comme $\Delta > 0$ et $\sqrt{16} = 4$:

$$x_1 = \frac{8 - 4}{4} = 1 \quad x_2 = \frac{8 + 4}{4} = 3$$

b) La forme factorisée du cours conserve le coefficient a :

$$f(x) = a(x - x_1)(x - x_2) = 2(x - 1)(x - 3)$$

c) Développement de contrôle :

$$2(x - 1)(x - 3) = 2(x^2 - 3x - x + 3) = 2(x^2 - 4x + 3) = 2x^2 - 8x + 6 = f(x)$$

La factorisation est correcte.

L'oubli qui coûte cher. Écrire $f(x) = (x - 1)(x - 3)$ sans le 2 : en développant, on obtiendrait $x^2 - 4x + 3$, qui n'est pas $f(x)$. Le coefficient a se retrouve dans les trois

formes d'écriture, jamais ailleurs.

Le raccourci possible. On pouvait aussi factoriser par 2 d'abord : $f(x) = 2(x^2 - 4x + 3)$, puis reconnaître les racines 1 et 3 du trinôme entre parenthèses (somme 4, produit 3).

Réponse. a) racines 1 et 3 — b) $f(x) = 2(x - 1)(x - 3)$ — c) le développement redonne $2x^2 - 8x + 6$.

Correction de l'exercice 9 - Mettre l'équation en forme d'abord

Le discriminant ne s'applique qu'à une équation de la forme $ax^2 + bx + c = 0$: la première étape est donc de tout ramener d'un côté.

a) On soustrait $5x - 4$ aux deux membres :

$$x^2 = 5x - 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 = 0$$

Avec $a = 1$, $b = -5$, $c = 4$: $\Delta = 25 - 16 = 9$, donc $\sqrt{\Delta} = 3$ et

$$x_1 = \frac{5-3}{2} = 1 \quad x_2 = \frac{5+3}{2} = 4$$

Solutions : $S = \{1; 4\}$. Vérification avec l'équation **de départ** : $1^2 = 1$ et $5 \times 1 - 4 = 1 \checkmark$; $4^2 = 16$ et $5 \times 4 - 4 = 16 \checkmark$

b) On ramène tout à gauche : $3x^2 - 7x + 2 = 0$. Avec $a = 3$, $b = -7$, $c = 2$:

$$\Delta = 49 - 24 = 25 \quad \text{donc} \quad x_1 = \frac{7-5}{6} = \frac{1}{3} \quad x_2 = \frac{7+5}{6} = 2$$

Solutions : $S = \left\{\frac{1}{3}; 2\right\}$.

L'erreur de méthode. Identifier a , b , c sur $x^2 = 5x - 4$ sans réorganiser, en prenant $b = 5$ et $c = -4$: on calculerait $\Delta = 25 + 16 = 41$ et on trouverait des racines fausses. La mise en forme n'est pas une formalité.

Réponse. a) $S = \{1; 4\}$ — b) $S = \left\{\frac{1}{3}; 2\right\}$.

Correction de l'exercice 10 - Une équation avec un carré à développer

On développe le membre de gauche, puis on ramène tout d'un côté.

$$(x + 1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

L'équation devient donc

$$x^2 + 2x + 1 = 3x + 7 \Leftrightarrow x^2 + 2x + 1 - 3x - 7 = 0 \Leftrightarrow x^2 - x - 6 = 0$$

Avec $a = 1$, $b = -1$ et $c = -6$:

$$\Delta = (-1)^2 - 4 \times 1 \times (-6) = 1 + 24 = 25$$

Comme $\Delta > 0$ et $\sqrt{25} = 5$:

$$x_1 = \frac{1-5}{2} = -2 \quad x_2 = \frac{1+5}{2} = 3$$

L'ensemble des solutions est $S = \{-2; 3\}$.

Vérification sur l'équation d'origine. Pour $x = -2$: $(-2 + 1)^2 = 1$ et $3 \times (-2) + 7 = 1 \checkmark$
Pour $x = 3$: $(3 + 1)^2 = 16$ et $3 \times 3 + 7 = 16 \checkmark$

Deux pièges cumulés. D'abord $(x + 1)^2 \neq x^2 + 1$: le double produit $2x$ est indispensable. Ensuite, en passant $3x + 7$ à gauche, les **deux** termes changent de signe — oublier le -7 est l'erreur la plus courante.

Réponse. $S = \{-2; 3\}$.

Correction de l'exercice 11 - Déterminer un paramètre

a) Avec $a = 1$, $b = 6$ et $c = m$:

$$\Delta = 6^2 - 4 \times 1 \times m = 36 - 4m$$

Le discriminant dépend donc de m , de façon affine.

b) Une racine double correspond à $\Delta = 0$:

$$36 - 4m = 0 \Leftrightarrow 4m = 36 \Leftrightarrow m = 9$$

L'équation devient alors $x^2 + 6x + 9 = 0$, c'est-à-dire $(x + 3)^2 = 0$, dont la racine double est

$$x_0 = -\frac{b}{2a} = -\frac{6}{2} = -3$$

c) Aucune solution correspond à $\Delta < 0$:

$$36 - 4m < 0 \Leftrightarrow 36 < 4m \Leftrightarrow m > 9$$

L'équation n'a donc aucune solution réelle lorsque $m > 9$. On peut compléter le tableau des cas : deux racines si $m < 9$, une racine double si $m = 9$, aucune si $m > 9$.

Le sens graphique. La parabole $y = x^2 + 6x + m$ se translate verticalement quand m varie, son sommet restant à l'abscisse -3 . Pour $m = 9$, le sommet touche l'axe des abscisses ; au-delà, la parabole passe entièrement au-dessus.

Réponse. a) $\Delta = 36 - 4m$ — b) $m = 9$, racine double -3 — c) aucune solution si $m > 9$.

Correction de l'exercice 12 - Intersection d'une parabole et d'une droite

a) Un point commun a la même ordonnée sur les deux courbes, donc son abscisse vérifie

$$x^2 - 2x + 3 = x + 1$$

On ramène tout à gauche :

$$x^2 - 2x + 3 - x - 1 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

b) Avec $a = 1$, $b = -3$, $c = 2$: $\Delta = 9 - 8 = 1 > 0$, donc deux solutions :

$$x_1 = \frac{3-1}{2} = 1 \quad x_2 = \frac{3+1}{2} = 2$$

Les ordonnées s'obtiennent avec l'équation la plus simple, celle de la droite : $y = x + 1$, donc $y_1 = 2$ et $y_2 = 3$. Les points d'intersection sont

$$A(1; 2) \quad \text{et} \quad B(2; 3)$$

Contrôle avec la parabole : $1 - 2 + 3 = 2$ ✓ et $4 - 4 + 3 = 3$ ✓ Le graphique montre bien deux points communs.

c) On recommence avec la nouvelle droite :

$$x^2 - 2x + 3 = x - 3 \Leftrightarrow x^2 - 3x + 6 = 0$$

Le discriminant vaut $\Delta = 9 - 24 = -15 < 0$: il n'y a **aucun** point commun. La droite passe entièrement en dessous de la parabole.

Ce que le discriminant mesure ici. Le nombre de points d'intersection d'une parabole et d'une droite : deux si $\Delta > 0$, un seul si $\Delta = 0$ (la droite est tangente), aucun si $\Delta < 0$.

Réponse. a) l'égalité des ordonnées donne $x^2 - 3x + 2 = 0$ — b) $A(1; 2)$ et $B(2; 3)$ — c) aucun, car $\Delta = -15 < 0$.

Correction de l'exercice 13 - Les dimensions d'un terrain

a) La largeur vaut $x - 3$ (la longueur dépasse la largeur de 3 m). L'aire est le produit des deux dimensions :

$$x(x - 3) = 40$$

En développant et en ramenant tout d'un côté :

$$x^2 - 3x - 40 = 0$$

b) Avec $a = 1$, $b = -3$ et $c = -40$:

$$\Delta = (-3)^2 - 4 \times 1 \times (-40) = 9 + 160 = 169$$

Comme $\sqrt{169} = 13$:

$$x_1 = \frac{3 - 13}{2} = -5 \quad x_2 = \frac{3 + 13}{2} = 8$$

La longueur du terrain est donc 8 m et sa largeur $8 - 3 = 5$ m. Contrôle : $8 \times 5 = 40 \text{ m}^2$ ✓

c) La solution $x = -5$ est mathématiquement correcte pour l'équation, mais elle est **impossible dans le contexte** : une longueur ne peut pas être négative. On l'écarte donc, en le disant explicitement dans la rédaction.

La rédaction attendue. Un problème concret se résout en trois temps : on pose l'inconnue et on écrit l'équation, on la résout entièrement, puis on **revient au contexte** pour trier les solutions et conclure par une phrase avec les unités.

Réponse. a) largeur $x - 3$ et $x^2 - 3x - 40 = 0$ — b) 8 m sur 5 m — c) car $x = -5$ donnerait une longueur négative.

Correction de l'exercice 14 - Quand le ballon retombe-t-il ?

a) Toucher le sol signifie que la hauteur est nulle, donc que $h(t) = 0$:

$$-5t^2 + 20t + 1 = 0$$

b) Avec $a = -5$, $b = 20$ et $c = 1$:

$$\Delta = 20^2 - 4 \times (-5) \times 1 = 400 + 20 = 420$$

Comme $\Delta > 0$, il y a deux solutions. Avec $\sqrt{420} \approx 20,494$ et $2a = -10$:

$$t_1 = \frac{-20 - 20,494}{-10} = \frac{-40,494}{-10} \approx 4,05 \quad t_2 = \frac{-20 + 20,494}{-10} \approx -0,05$$

Le ballon touche donc le sol environ 4,05 secondes après la frappe.

c) La solution $t_2 \approx -0,05$ s correspond à un instant **antérieur** à la frappe : elle indique que si l'on prolongeait la parabole vers l'arrière, elle couperait le sol un vingtième de seconde avant le départ. Ce n'est pas surprenant, puisque le ballon part d'une hauteur de 1 m et non du sol. Comme le modèle ne décrit le mouvement qu'à partir de $t = 0$, cette solution est **hors du domaine** et doit être écartée.

Contrôle de vraisemblance. Le sommet est atteint en $t = 2$ s (plaque 2) ; la retombée doit donc avoir lieu un peu après $t = 4$ s, la trajectoire étant presque symétrique. On trouve 4,05 s : cohérent.

Réponse. a) $-5t^2 + 20t + 1 = 0$ — b) environ 4,05 s — c) l'autre solution, $\approx -0,05$ s, est antérieure à la frappe.

Correction de l'exercice 15 - Synthèse : quatre formes pour un trinôme

a) Avec $a = 1$, $b = -2$ et $c = -8$:

$$\Delta = (-2)^2 - 4 \times 1 \times (-8) = 4 + 32 = 36$$

Comme $\sqrt{36} = 6$:

$$x_1 = \frac{2-6}{2} = -2 \quad x_2 = \frac{2+6}{2} = 4$$

Contrôles : somme = $2 = -\frac{b}{a}$ ✓ et produit = $-8 = \frac{c}{a}$ ✓

b) La forme factorisée, avec $a = 1$:

$$f(x) = (x + 2)(x - 4)$$

c) On calcule $\alpha = -\frac{-2}{2} = 1$ et $\beta = f(1) = 1 - 2 - 8 = -9$, d'où

$$f(x) = (x - 1)^2 - 9$$

Le sommet est $S(1 ; -9)$, et -9 est le minimum de f puisque $a > 0$.

d) La moyenne des racines vaut

$$\frac{-2 + 4}{2} = 1 = \alpha$$

C'est bien l'abscisse du sommet : le contrôle est cohérent. C'est une conséquence de la symétrie de la parabole, qui place son sommet à mi-chemin des deux points d'intersection avec l'axe des abscisses.

e) On ramène l'inéquation à une comparaison à 0, puis on factorise :

$$f(x) < -8 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 8 < -8 \Leftrightarrow x^2 - 2x < 0 \Leftrightarrow x(x - 2) < 0$$

Le produit $x(x - 2)$ s'annule en 0 et en 2 ; comme le coefficient de x^2 est positif, il est négatif **entre** les racines. L'ensemble des solutions est donc $]0 ; 2[$.

Le bilan de la plaquette. Un même trinôme donne quatre informations : ses racines (discriminant), sa forme factorisée, sa forme canonique et son sommet — toutes liées entre elles, et chacune servant de contrôle aux autres. La question e) annonce la plaquette suivante, consacrée au signe.

Réponse. a) $\Delta = 36$, racines -2 et 4 — b) $f(x) = (x + 2)(x - 4)$ — c) $f(x) = (x - 1)^2 - 9$, sommet $S(1 ; -9)$ — d) $\frac{-2+4}{2} = 1$ ✓ — e) $]0 ; 2[$.