



MATHS · 2NDE

⚡ AUTOMATISMES

PRIORITÉ P1

Connaître les fonctions de référence (affine, carré, inverse, racine carrée)

🎯 À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Tu sauras reconnaître, à partir de son expression, laquelle des quatre fonctions de référence (affine, carré, inverse, racine carrée) est en jeu.
- ✓ Tu sauras calculer l'image d'un nombre par chacune de ces quatre fonctions de référence.
- ✓ Tu sauras associer chaque fonction de référence à l'allure de sa représentation graphique.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 8 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 9 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode A | ☐ 10 · Exercices type Bac |
| ☐ 4 · Méthode B | ☐ 11 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Exemple type Bac | ☐ 12 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Les pièges à éviter | ☐ ∞ Corrections (pour les parents) |
| ☐ 7 · Tips pour t'en souvenir | |

👤 LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

1. Consulte avec ton enfant le calendrier des devoirs et contrôles de mathématiques à venir, et vérifie qu'aucune échéance n'est oubliée.
2. Aide à répartir les révisions sur plusieurs jours (J+1, J+3, J+7, J+14) plutôt qu'en une seule séance la veille du contrôle.
3. Sois attentif aux signaux de surcharge (fatigue persistante, stress, sommeil dégradé) et encourage ton enfant à en parler au lycée si besoin.

1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Fonction de référence — une fonction simple et bien connue (affine, carré, inverse, racine carrée) qui sert de modèle pour reconnaître et étudier d'autres fonctions.

Fonction affine — une fonction qui s'écrit $f(x)$ vaut $ax + b$, où a et b sont deux nombres fixés à l'avance, et dont la représentation graphique est une droite.

Fonction carré — la fonction qui, à un nombre, associe son carré ; elle se note $f(x)$ vaut x^2 , et sa représentation graphique est une parabole tournée vers le haut.

Fonction inverse — la fonction qui, à un nombre non nul, associe son inverse ; elle se note $f(x)$ vaut $1/x$ et n'est pas définie pour x vaut 0 ; sa représentation graphique est une courbe formée de deux parties séparées, une pour les nombres positifs et une pour les nombres négatifs, qui se rapprochent de 0 sans jamais l'atteindre.

Fonction racine carrée — la fonction qui, à un nombre positif ou nul, associe sa racine carrée ; elle se note $f(x)$ vaut $\sqrt{x}$; sa représentation graphique est une courbe qui part de 0 et qui monte, de plus en plus lentement, à mesure que x augmente.

Image (d'un nombre par une fonction) — le résultat obtenu en remplaçant x par un nombre donné dans l'expression d'une fonction.

Expression (d'une fonction) — l'écriture qui donne la règle de calcul d'une fonction, par exemple $ax + b$ pour une fonction affine.

Représentation graphique — le dessin, dans un plan, de la courbe ou de la droite associée à une fonction.

Parabole — la courbe en forme de U que dessine la représentation graphique de la fonction carré.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 **Une fonction de référence est une fonction simple, dont on connaît bien l'expression et l'allure de la représentation graphique ; elle sert de modèle pour reconnaître d'autres fonctions.**

exemple → Reconnaître qu'une expression est de la forme $ax + b$ permet de savoir, sans tracer aucun point, que sa représentation graphique sera une droite.

- 2 **La fonction affine s'écrit $f(x)$ vaut $ax + b$, où a et b sont deux nombres fixés à l'avance ; sa représentation graphique est une droite.**

exemple → Pour la fonction affine $f(x)$ vaut $3x - 4$, l'image de 5 vaut 11, car $3 \times 5 - 4$ vaut 11.

- 3 **La fonction carré s'écrit $f(x)$ vaut x^2 ; elle associe à un nombre son carré, toujours positif ou nul, et sa représentation graphique est une parabole tournée vers le haut.**

exemple → L'image de -6 par la fonction carré vaut 36, car $(-6) \times (-6)$ vaut 36.

- 4 **La fonction inverse s'écrit $f(x)$ vaut $1/x$; elle n'est pas définie pour x vaut 0, car la division par 0 est impossible ; sa représentation graphique est une courbe formée de deux parties séparées, qui se rapprochent de 0 sans jamais l'atteindre.**

exemple → L'image de 4 par la fonction inverse vaut 0,25, car $1 \div 4$ vaut 0,25.

- 5 **La fonction racine carrée s'écrit $f(x)$ vaut $\sqrt{x}$; elle n'est définie que pour les nombres positifs ou nuls, car un nombre négatif n'a pas de racine carrée dans ce cadre ; sa représentation graphique est une courbe qui part de 0 et qui monte, de plus en plus lentement.**

exemple → L'image de 25 par la fonction racine carrée vaut 5, car 5×5 vaut 25.

- 6 **Reconnaître la forme de l'expression d'une fonction permet de prévoir l'allure de sa représentation graphique avant même de calculer une seule image.**

exemple → Une expression de la forme $ax + b$ annonce toujours une droite ; une expression x^2 annonce toujours une parabole.

3

Méthode A — Calculer l'image d'un nombre par une fonction de référence

Exemple suivi : la fonction carré, image de -8 .

Étape 1 Identifie l'expression de la fonction et le nombre dont tu cherches l'image, ici -8 .

Étape 2 Remplace x par -8 dans l'expression de la fonction carré, x^2 , ce qui donne $(-8) \times (-8)$.

Étape 3 Calcule le produit : $(-8) \times (-8)$ vaut 64.

Étape 4 Conclue que l'image de -8 par la fonction carré vaut 64.

4

Méthode B — Reconnaître une fonction de référence à partir de son expression

Exemple suivi : $f(x)$ vaut $-3x + 8$.

Étape 1 Observe la forme de l'expression : ici un x multiplié par un nombre, puis un nombre ajouté.

Étape 2 Compare cette forme aux quatre fonctions de référence (affine, carré, inverse, racine carrée).

Étape 3 Reconnais une fonction affine, de la forme $ax + b$ avec a valant -3 et b valant 8 .

Étape 4 Conclue que sa représentation graphique est une droite.

5

Exemple type Bac — rédigé pas à pas

On considère la fonction affine f définie par $f(x)$ vaut $-3x + 8$. Calcule l'image de 2 par f et indique la nature de sa représentation graphique.

Étape 1 — Identifie l'expression de la fonction : $f(x)$ vaut $-3x + 8$, une fonction affine avec a valant -3 et b valant 8 .

Étape 2 — Remplace x par 2 dans l'expression, ce qui donne $(-3) \times 2 + 8$.

Étape 3 — Calcule d'abord $(-3) \times 2$, ce qui donne -6 .

Étape 4 — Calcule ensuite $-6 + 8$, ce qui donne 2.

Conclusion : L'image de 2 par f vaut 2, et la représentation graphique de f est une droite.

6 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en DS...*

X Confondre la fonction carré et la fonction inverse, qui n'ont pourtant ni la même expression ni la même représentation graphique.

X Oublier que la fonction inverse n'est pas définie pour x vaut 0.

X Oublier que la fonction racine carrée n'est définie que pour les nombres positifs ou nuls.

X Se tromper de signe en calculant le carré d'un nombre négatif, en oubliant que le carré porte sur le nombre entier, signe compris.

7 Tips — pour t'en souvenir

Retiens un exemple simple pour chaque fonction de référence : ça t'aide à vérifier si ton résultat est plausible.

Avant de calculer une image, vérifie que le nombre appartient bien au domaine où la fonction est définie (jamais 0 pour l'inverse, jamais un nombre négatif pour la racine carrée).

Observe toujours le signe du nombre avant de l'élever au carré : le carré d'un nombre négatif est toujours positif.

8 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

Carte mentale à dessiner : « FONCTIONS DE RÉFÉRENCE » au centre, 4 branches colorées : AFFINE (expression $ax + b$, une droite), CARRÉ (expression x^2 , une parabole tournée vers le haut), INVERSE (expression $1/x$, non définie en 0, deux parties séparées qui se rapprochent de 0), RACINE CARRÉE (expression $\sqrt{x}$, définie seulement pour les nombres positifs ou nuls, une courbe qui part de 0 et monte de plus en plus lentement). Un exemple chiffré sous chaque branche. Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

Pour calculer l'image de -5 par la fonction carré, un élève écrit : « l'image de -5 vaut -25 , car -5 au carré donne -25 ».

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

L'erreur : L'élève calcule l'opposé de 5 au carré au lieu du carré de -5 tout entier : il oublie que le carré porte sur -5 , y compris son signe négatif. L'image correcte est 25, car $(-5) \times (-5)$ vaut 25, un nombre positif, et non -25 .

10 Exercices type Bac *corrections en fin de fiche ✂*

Exercice 1. Calcule l'image de 9 par la fonction racine carrée.

Exercice 2. La fonction affine g est définie par $g(x)$ vaut $2x - 5$. Calcule l'image de -3 par g .

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Bac 2026.

1. La fonction affine s'écrit sous la forme :

- ☐ A $ax + b$
☐ B x^2
☐ C $1/x$

2. La représentation graphique de la fonction carré est :

- ☐ A une droite
☐ B une parabole
☐ C une courbe qui ne touche jamais 0

3. La fonction inverse $f(x)$ vaut $1/x$ n'est pas définie :

- ☐ A pour x vaut 1
☐ B pour x négatif
☐ C pour x vaut 0

4. La fonction racine carrée $f(x)$ vaut $\sqrt{x}$ est définie :

- ☐ A pour tous les nombres réels
☐ B seulement pour les nombres positifs ou nuls
☐ C seulement pour les nombres négatifs

5. L'image de -6 par la fonction carré vaut :

- ☐ A -36
☐ B 36
☐ C -12

6. L'image de 4 par la fonction inverse vaut :

- ☐ A 4
☐ B -4
☐ C 0,25

7. L'image de 25 par la fonction racine carrée vaut :

- ☐ A 5
☐ B 12,5
☐ C 625

8. Pour la fonction affine $f(x)$ vaut $-3x + 8$, l'image de 2 vaut :

- ☐ A 2
☐ B 14
☐ C -14

9. Reconnaître une fonction de référence par son expression permet de :

- ☐ A prévoir l'allure de sa représentation graphique sans tracer tous ses points
☐ B calculer automatiquement toutes ses images
☐ C éviter de calculer la moindre image

10. Une fonction de référence est utile car :

- ☐ A elle est la seule fonction étudiée en seconde
☐ B elle sert de modèle bien connu pour reconnaître et étudier d'autres fonctions
☐ C elle change de nom selon l'exercice



12

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Quatre fonctions de référence : affine (droite), carré (parabole), inverse (non définie en 0), racine carrée (définie seulement pour les nombres positifs ou nuls).
- Calculer une image, c'est remplacer x par le nombre choisi dans l'expression de la fonction.
- Reconnaître la forme de l'expression permet de prévoir l'allure de la représentation graphique avant même de calculer.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



QCM en ligne

VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

📱 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

🎯 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

📖 Débloque toutes les fiches de 2nde : via le QR code ou sur reussito.fr/seconde



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. La fonction racine carrée associe à un nombre positif ou nul sa racine carrée. Pour calculer l'image de 9, on remplace x par 9 dans l'expression $\sqrt{x}$. On cherche le nombre positif dont le carré vaut 9 : ce nombre est 3, car 3×3 vaut 9. L'image de 9 par la fonction racine carrée vaut donc 3.

Exercice 2. La fonction affine g est définie par $g(x)$ vaut $2x - 5$. Pour calculer l'image de -3 , on remplace x par -3 dans l'expression : $2 \times (-3) - 5$. On calcule d'abord $2 \times (-3)$, ce qui donne -6 . On calcule ensuite $-6 - 5$, ce qui donne -11 . L'image de -3 par g vaut donc -11 .

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → A** La fonction affine s'écrit sous la forme $ax + b$, où a et b sont deux nombres fixés à l'avance. Piège : « x^2 » est l'expression de la fonction carré, pas de la fonction affine. « $1/x$ » est l'expression de la fonction inverse.
- 2 → B** La fonction carré a pour représentation graphique une parabole tournée vers le haut. Piège : « une droite » décrit la fonction affine, pas la fonction carré. « une courbe qui ne touche jamais 0 » décrit plutôt l'allure de la fonction inverse : la fonction carré, elle, touche bien 0 (l'image de 0 vaut 0).
- 3 → C** La fonction inverse n'est pas définie pour x vaut 0, car on ne peut pas diviser par 0. Piège : « pour x vaut 1 » est faux : l'image de 1 par la fonction inverse vaut 1, elle est bien définie. « pour x négatif » est faux : la fonction inverse est définie pour tout nombre négatif non nul.
- 4 → B** La fonction racine carrée n'est définie que pour les nombres positifs ou nuls. Piège : « pour tous les nombres réels » ignore qu'un nombre négatif n'a pas de racine carrée dans ce cadre. « seulement pour les nombres négatifs » inverse la condition réelle de définition.
- 5 → B** L'image de -6 par la fonction carré vaut 36, car $(-6) \times (-6)$ vaut 36. Piège : -36 vient d'un élève qui calcule l'opposé de 6 au carré au lieu du carré de -6 tout entier. -12 vient d'un élève qui multiplie -6 par 2 au lieu de l'élever au carré.
- 6 → C** L'image de 4 par la fonction inverse vaut 0,25, car $1 \div 4$ vaut 0,25. Piège : 4 vient d'un élève qui confond l'inverse d'un nombre avec le nombre lui-même. -4 vient d'un élève qui change à tort le signe du nombre de départ.
- 7 → A** L'image de 25 par la fonction racine carrée vaut 5, car 5×5 vaut 25. Piège : 12,5 vient d'un élève qui divise 25 par 2 au lieu de chercher sa racine carrée. 625 vient d'un élève qui calcule le carré de 25 au lieu de sa racine carrée.
- 8 → A** L'image de 2 vaut 2, car $(-3) \times 2 + 8$ vaut 2. Piège : 14 vient d'un élève qui oublie le signe négatif de -3 et calcule $3 \times 2 + 8$. -14 vient d'un élève qui remplace à tort le $+8$ par un -8 dans l'expression.
- 9 → A** Reconnaître une fonction de référence par son expression permet de prévoir l'allure de sa représentation graphique sans avoir à tracer tous ses points. Piège : « calculer automatiquement toutes ses images » invente un raccourci de calcul qui n'existe pas. « éviter de calculer la moindre image » est faux : il reste toujours nécessaire de calculer des images pour tracer précisément une représentation graphique.
- 10 → B** Une fonction de référence sert de modèle bien connu pour reconnaître et étudier d'autres fonctions. Piège : « elle est la seule fonction étudiée en seconde » ignore que d'autres fonctions, non fonctions de référence, sont aussi étudiées. « elle change de nom selon l'exercice » invente une propriété sans lien avec la notion de fonction de référence.