RéussirCRPE

# Identité remarquable : comprendre, reconnaître et réussir

Maîtrise chaque identité remarquable : formules, méthode, pièges fréquents et réflexes CRPE pour réussir sans te tromper.

Préparation au concours CRPE :

**Une identité remarquable est une égalité algébrique vraie pour toutes les valeurs des lettres, comme $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ et $(a+b)(a-b)$. L'essentiel est de savoir les reconnaître, les développer correctement et repérer les expressions qui leur ressemblent sans correspondre à la bonne forme.**

Tu as déjà vu un élève écrire $(a+b)^2 = a^2+b^2$ avec une grande assurance ? Moi, oui, et c'est souvent là que je vois si la notion est vraiment comprise ou seulement récitée. Pour le CRPE, l'identité remarquable ne se limite pas à apprendre trois formules par cœur : tu dois savoir quand les utiliser, quand les refuser, et surtout comment les expliquer simplement. Mon conseil de formatrice : avant de calculer, prends toujours trois secondes pour identifier la forme exacte de l'expression. Ce petit réflexe évite une grande partie des erreurs de copie et de raisonnement.

## En bref : les réponses rapides

**Comment savoir rapidement si un trinôme est un carré parfait ?** — Vérifie si les deux extrêmes sont des carrés et si le terme du milieu vaut exactement $\pm 2ab$. Si un seul de ces critères manque, ce n'est pas un carré parfait usuel.

**Quelle différence entre développer et factoriser avec une identité remarquable ?** — Développer, c'est passer de la forme compacte avec parenthèses vers une somme de termes. Factoriser, c'est faire l'inverse pour retrouver une structure plus lisible ou résoudre une équation.

**Les identités remarquables au cube sont-elles à connaître pour le CRPE ?** — Elles peuvent enrichir ta culture mathématique, mais les priorités du CRPE restent les identités d'ordre 2 et leur usage dans le calcul algébrique élémentaire.

**Pourquoi $x^2+16$ ne se factorise-t-il pas comme une identité remarquable sur les réels ?** — Parce qu'il s'agit d'une somme de carrés, pas d'une différence de carrés. Dans les réels, elle ne correspond à aucune des trois identités remarquables usuelles.

## Identité remarquable : définition utile, formes à connaître et cas où il ne faut surtout pas l'utiliser

Une **identité remarquable** est une égalité algébrique vraie pour *toutes* les valeurs des lettres. C'est donc une **identité en mathématiques**, pas une équation à résoudre. Au collège, au **Brevet** et au **CRPE**, tu dois reconnaître trois formes : $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ et $(a+b)(a-b)$, mais aussi repérer les expressions qui leur ressemblent sans correspondre exactement au bon schéma.

En mathématiques, une **identité** est vraie quel que soit le nombre choisi, alors qu'une **équation** n'est vraie que pour certaines valeurs. Par exemple, $(x+1)^2=x^2+2x+1$ est une identité ; $x+1=0$ est une équation. Petite mise au point utile : ici, on parle d'algèbre scolaire, pas de fonction identité, d'élément identité ou de matrice identité. Pour l'**identité remarquable 3ème**, retiens les trois **identités remarquables d'ordre 2** attendues dans les annales et en classe :

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

Elles servent en **développement** et en **factorisation**. Mon conseil terrain : avant de calculer, cherche la *structure*. Tu gagnes du temps et tu évites les copies brouillonnes.

| Forme repérée | Identité remarquable formule | Indice de reconnaissance |
|---|---|---|
| Somme au carré | $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$ | Deux carrés et un terme du milieu double produit |
| | $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$ | |

| | | |
|---|---|---|
| Différence au carré | | Même structure, signe $-$ au milieu |
| Somme par différence | $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ | Produit de deux binômes conjugués |

La vraie difficulté, ce sont les **faux amis**. Beaucoup d'élèves écrivent $(a+b)^2=a^2+b^2$. C'est faux, car le terme croisé $2ab$ ne disparaît pas. C'est justement lui qui traduit le double produit. Même vigilance avec $(a+b)(a+c)$ : ce n'est *pas* une identité remarquable, car les deux parenthèses ne sont pas conjuguées. Il faut développer normalement : $a^2+ac+ab+bc$. Autre test très utile en 3ème et au CRPE : $9x^2+6x+1$ se reconnaît comme $(3x+1)^2$, car $9x^2=(3x)^2$, $1=1^2$ et le terme du milieu vaut bien $2\times 3x\times 1=6x$. En revanche, $9x^2+5x+1$ ne colle à aucune **identité remarquable formule** d'ordre 2. Le coefficient central casse le schéma.

**À retenir :** avant tout calcul, vérifie trois points : deux carrés parfaits, un terme du milieu égal à $\pm 2ab$, ou deux binômes exactement conjugués.

Exemple minute : $(2x-5)^2=4x^2-20x+25$ car $a=2x$ et $b=5$.

⚠ Ne force jamais une identité remarquable sur une expression qui "ressemble". Au **CRPE**, une mauvaise reconnaissance coûte vite la justesse du développement, puis de la factorisation, puis de l'explication didactique.

## Les 3 identités remarquables à connaître, sans les apprendre mécaniquement

Les trois écritures à maîtriser sont celles-ci :

$$(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$$

$$(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$$

et

$$(a+b)(a-b)=a^2-b^2$$

. Lis-les par leur **structure**, pas comme une récitation : **carré d'une somme**, **carré d'une différence**, puis **somme par différence**. C'est ce repérage qui te fait gagner du temps et évite les développements inutiles.

Prends des micro-exemples.

$$(3+5)^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 5 + 5^2 = 64$$

;

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

;

$$(2y+1)(2y-1) = 4y^2 - 1$$

. Le terme $2ab$ ne tombe pas du ciel : il vient des deux produits croisés, $ab$ et $ab$, donc $2ab$. En classe, c'est souvent là que les élèves décrochent. En revanche, attention au **contre-exemple** : $x^2+9$ n'est *pas* une identité remarquable, et $(a+b)^2 \neq a^2+b^2$. Mon réflexe terrain : avant de calculer, je vérifie s'il y a un **carré** ou deux facteurs *conjugués*. Sinon, je développe autrement.

*Développer à l'aide de l'identité remarquable (a-b)(a+b)=a²-b² - Troisième — Yvan Monka*

## Le bon réflexe avant de calculer : mini-protocole pour reconnaître, développer ou factoriser sans te tromper

Avant de calculer, pose-toi **trois questions** : quelle est la **forme de départ**, vois-tu un **carré** ou des **conjugués**, et que dois-tu obtenir à l'arrivée. Cette petite **méthode** évite les erreurs de signe, le faux terme du milieu et les mauvaises reconnaissances d'identité remarquable.

Pour savoir **comment calculer une identité remarquable**, regarde d'abord la structure du polynôme. Si tu vois une parenthèse au carré, tu dois souvent **développer**. Si tu vois trois termes avec un début et une fin carrés parfaits, tu peux chercher à **factoriser**. Les trois formes à connaître sont

$$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$(a-b)(a+b)=a^2-b^2$$

Puis tu vérifies le **terme du milieu** : c'est lui qui confirme ou non l'identité. En classe, je fais toujours verbaliser : *"quel est le double produit ?"* Avec $(3x+2)^2$, on a $a=3x$ et $b=2$, donc $2ab=2\times 3x\times 2=12x$. Le développement juste est $9x^2+12x+4$. Si tu écris $9x^2+4$, tu as oublié l'essentiel. Si tu écris $9x^2+6x+4$, tu n'as pas calculé $2ab$.

| Forme repérée | Action | Résultat attendu |
|---|---|---|
| $(a+b)^2$ | développer | $a^2+2ab+b^2$ |
| $(a-b)^2$ | développer | $a^2-2ab+b^2$ |
| $(a-b)(a+b)$ | développer | $a^2-b^2$ |
| $a^2-b^2$ | identité remarquable factorisation | $(a-b)(a+b)$ |
| $a^2\pm 2ab+b^2$ | factoriser | $(a\pm b)^2$ |

Le protocole tient en **cinq gestes**. Tu observes la forme de départ. Tu repères les parenthèses, le carré, la somme ou la différence. Tu décides ensuite s'il faut **développer** ou **factoriser**. Puis tu contrôles le terme du milieu. Enfin, tu relis les signes. Exemple net : $x^2-16$ est une **différence de carrés**, donc $x^2-16=(x-4)(x+4)$. En revanche, $x^2+16$ ne relève pas des identités remarquables usuelles sur les **nombres réels**. Beaucoup d'élèves factorisent à tort en $(x+4)^2$, alors que cela donnerait $x^2+8x+16$. Là, la reconnaissance directe ne marche pas. Il faut accepter de dire *"pas d'identité remarquable ici"*. C'est aussi une bonne réponse sur une copie de CRPE, si elle est justifiée proprement.

**À retenir :** un carré parfait se reconnaît avec deux extrémités carrées et un milieu égal à $\pm 2ab$ ; sans ce milieu, pas de factorisation de type $(a\pm b)^2$.

Cette méthode sert aussi à **résoudre une équation avec une identité remarquable**. Si tu as $x^2-10x+25=0$, tu testes la forme $a^2-2ab+b^2$. Ici, $x^2$ et $25$ sont des carrés parfaits, et $-10x=-2\times x\times 5$. Donc $x^2-10x+25=(x-5)^2$. L'équation devient $(x-5)^2=0$, puis $x-5=0$, donc $x=5$. En CRPE, ce type de raisonnement rapporte parce qu'il montre la **méthode**, pas juste le résultat. Tu peux écrire peu, mais juste : forme repérée, identité utilisée, vérification de $2ab$, puis conclusion. C'est propre, rapide, et très sûr.

$(3x+2)^2 = 9x^2+12x+4$ , $x^2-16=(x-4)(x+4)$ , mais $x^2+16$ ne se factorise pas avec les identités remarquables usuelles sur $\mathbb{R}$ .

⚠ Ne confonds pas **reconnaître** et **forcer** une identité remarquable : si le terme du milieu n'est pas $\pm 2ab$ , ou si les signes ne collent pas, tu arrêtes et tu reviens à un calcul détaillé.

### Le protocole de décision en 5 étapes

Avant de calculer, prends **10 secondes**. Tu gagnes souvent un point. Le bon réflexe : repérer la forme, nommer la famille, comparer au modèle exact, traiter l'expression, puis contrôler $2ab$ et les signes. Si tu ne vois pas clairement $a$ et $b$ , *méfiance* : l'identité remarquable ne s'applique peut-être pas.

1. Repère la **forme visible** : somme, différence, carré, produit. Par exemple, $(x+3)^2$ ne se lit pas comme $x^2+3^2$ .
2. Nomme la **famille probable** : carré d'une somme, carré d'une différence, ou différence de deux carrés, comme $a^2-b^2$ .
3. Compare au *modèle exact* :

$$(a+b)^2 = a^2+2ab+b^2, \quad (a-b)^2 = a^2-2ab+b^2, \quad a^2-b^2=(a-b)(a+b).$$

   Un détail faux, et ce n'est plus la bonne formule.
4. Fais le calcul ou la factorisation proprement. Par exemple, $(2x-5)^2 = 4x^2-20x+25$ .
5. Vérifie $2ab$ et les signes. C'est là que les copies chutent. Mini-test final : si tu ne peux pas identifier clairement $a$ et $b$ , arrête-toi et reviens à une méthode classique.

## Pourquoi le fameux 2ab pose problème : erreurs fréquentes d'élèves et explications pédagogiques qui marchent vraiment

Le terme $2ab$ n'est pas un détail à réciter. Il vient des **deux rectangles** identiques obtenus quand on développe le **carré d'une somme** : $(a+b)^2=(a+b)(a+b)=a^2+ab+ab+b^2=a^2+2ab+b^2$. Quand un **élève** comprend cette origine, géométrique et algébrique, il oublie moins souvent le terme du milieu et gère mieux les signes dans le **carré d'une différence**.

En classe, je vois toujours les mêmes **erreurs fréquentes**. Certains écrivent $a^2+b^2$ à la place de $(a+b)^2$ . D'autres mettent un mauvais signe dans $(a-b)^2$ et obtiennent $a^2-b^2$ , alors que la bonne écriture est $a^2-2ab+b^2$ . D'autres encore repèrent trois termes et concluent trop vite : *"c'est sûrement une identité remarquable"*.

Non. Cette confusion vient souvent d’une surcharge de mémoire : l’élève retient une silhouette, pas une structure. L’automatisation arrive trop tôt. La lecture des parenthèses est aussi fragile : $(a-b)^2$ n’est pas $a^2-b^2$, car on élève au carré toute la différence, pas seulement chaque terme séparément. Enfin, beaucoup confondent développement et factorisation : ils savent passer de $(a+b)^2$ à $a^2+2ab+b^2$, mais pas reconnaître le chemin inverse, ou l’appliquent là où le modèle ne convient pas.

Pour **comment comprendre les identités remarquables**, la meilleure entrée reste souvent l’**aire**. Tu prends un **carré** de côté $a+b$. Son aire vaut $(a+b)^2$. Tu le découpes en un carré d’aire $a^2$, un autre d’aire $b^2$, et **deux rectangles** d’aire $ab$. Voilà le fameux $2ab$. Ce n’est plus une formule tombée du ciel. C’est une somme d’aires. La lecture algébrique confirme immédiatement : $(a+b)(a+b)=a^2+ab+ab+b^2$. Même logique pour le **carré d’une différence** : $(a-b)(a-b)=a^2-ab-ab+b^2=a^2-2ab+b^2$. En correction CRPE, tu peux écrire : *“L’élève reconnaît les termes extrêmes, mais ne justifie pas le double-produit central”* ou *“L’erreur de signe montre une mauvaise prise en compte de la seconde distributivité”*. C’est précis. Et pédagogique.

**Non-reconnaissance** : si le terme du milieu n’est pas le double-produit, si les termes extrêmes ne sont pas des carrés, ou si la structure initiale ne correspond pas à $(a+b)^2$, $(a-b)^2$ ou $(a+b)(a-b)$, on n’applique pas l’identité. Par exemple, $x^2+5x+4$ n’est pas un carré parfait, car $4=2^2$ mais $5x\neq 2\times x\times 2$. Même vigilance avec $a^2-9$, qui relève de la différence de deux carrés, pas du carré d’une différence. **À retenir** : avant de calculer, vérifie les extrêmes, puis le terme du milieu, puis la structure complète. Ce petit protocole sécurise la copie. Il prépare aussi, en profondeur, les *identités remarquables de degré 3*, parce qu’il installe un vrai réflexe d’analyse au lieu d’un simple réflexe de récitation.

## Identité remarquable au CRPE : exercices types, pièges classiques et attentes de correction

Au **CRPE**, l’identité remarquable n’est pas une formule récitée au hasard. Le correcteur attend une **reconnaissance rapide** de la structure, une substitution propre de $a$ et $b$, une gestion sûre des signes, puis une vérification finale. Dans les **annales**, les points tombent souvent sur la méthode autant que sur le résultat.

À maîtriser sans hésiter : $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$, $(a-b)^2=a^2-2ab+b^2$, $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$. Le bon protocole, en concours, tient en quatre gestes : **repérer la forme**, nommer l’identité, remplacer correctement $a$ et $b$, puis contrôler le signe du terme du milieu. Si la structure n’est pas exacte, tu développes autrement.

C’est là qu’un *identité remarquable exercice corrigé* fait gagner du temps : il t’entraîne à décider avant de calculer.

| forme repérée | réflexe | erreur fréquente | vérification |
|---|---|---|---|
| $(3x-5)^2$ | prendre $a=3x$, $b=5$ | écrire $-10$ au lieu de $-30x$ | le terme central vaut $-2ab=-2\times 3x\times 5$ |
| $x^2-16$ | voir une différence de deux carrés | factoriser en $(x-4)^2$ | redévelopper : $(x-4)(x+4)$ |
| $x^2+6x+9=0$ | reconnaître un carré parfait | oublier que $9=3^2$ | réécrire en $(x+3)^2=0$ |

**À retenir :** le **barème** implicite valorise l’identification de la bonne identité, la substitution correcte de $a$ et $b$, la gestion des signes, le résultat simplifié et une rédaction lisible.

Cas classique de **développement direct** : $(2x+7)^2$. Le réflexe attendu est immédiat : $a=2x$ et $b=7$, donc $(2x+7)^2=4x^2+28x+49$. Le piège probable, très fréquent en **3ème** comme en préparation de **concours**, consiste à écrire $4x^2+14x+49$ parce que le terme $2ab$ n’est pas réellement compris. En correction, ce qui compte n’est pas seulement la bonne ligne finale ; le correcteur valorise une écriture qui montre d’où vient $28x$. C’est exactement l’esprit d’un bon *identité remarquable exercice* : tu justifies juste assez, sans noyer la copie.

$(x-8)^2=x^2-16x+64$ car le terme central vaut $-2\times x\times 8$.

Deuxième cas : la **factorisation**. Devant $x^2-25$, tu dois reconnaître $a^2-b^2$ et écrire $(x-5)(x+5)$. Le piège, ici, est redoutable au **Brevet** et encore visible au **CRPE** : transformer à tort en $(x-5)^2$. Troisième cas : une équation comme $x^2-10x+25=0$. Tu repères un carré parfait, donc $(x-5)^2=0$, puis $x=5$. Le correcteur apprécie ce chemin court, propre et justifié. Les **identités remarquables au cube**, par exemple $(a+b)^3$, existent bien ; le mot-clé *identité remarquable cube* revient souvent, mais ce point reste secondaire pour le CRPE et mérite une fiche séparée. Garde une **fiche identité remarquable** ou un PDF personnel de synthèse : c’est très utile pour réviser vite avant les annales.

⚠ Une identité remarquable ne s'applique que si la structure est exacte. Si tu hésites entre reconnaissance et développement classique, teste mentalement le terme du milieu : c'est lui qui révèle l'erreur.

### Quel sont les 3 Identité remarquable ?

Les 3 identités remarquables à connaître sont : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$, et $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$. Ce sont des égalités utiles pour développer, factoriser et résoudre plus vite des calculs algébriques. Je conseille de les apprendre par cœur avec un exemple simple pour chacune.

### Comment résoudre une équation avec une identité remarquable ?

Pour résoudre une équation avec une identité remarquable, on commence par reconnaître une forme connue, comme $a^2 + 2ab + b^2$. On transforme ensuite l'expression en carré ou en produit, puis on résout plus simplement. Par exemple, $x^2 + 6x + 9 = 0$ devient $(x+3)^2 = 0$, donc $x = -3$. L'idée est de repérer le bon modèle.

### Comment calculer les identités remarquables ?

Pour calculer avec une identité remarquable, il faut d'abord identifier la formule adaptée. Ensuite, on remplace a et b par les termes de l'expression. Par exemple, $(x+5)^2$ se calcule avec $a^2 + 2ab + b^2$ : $x^2 + 10x + 25$. Je recommande de vérifier chaque terme dans l'ordre pour éviter les oublis, surtout le double produit 2ab.

### Comment calculer une identité remarquable au cube ?

Pour les cubes, on utilise : $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ et $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$. Il faut suivre les termes dans le bon ordre et faire attention aux signes. Par exemple, $(x+2)^3 = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$. Je conseille d'apprendre la structure avant de remplacer les valeurs.

### Comment comprendre les identités remarquables ?

Pour comprendre les identités remarquables, il faut voir qu'elles sont des raccourcis de développement. Au lieu de multiplier tout à la main, on reconnaît une forme déjà connue. Par exemple, $(a+b)^2$ signifie $(a+b)(a+b)$. En développant, on retrouve $a^2 + 2ab + b^2$. Je conseille de passer souvent du produit à la forme développée pour bien faire le lien.

### Quelle est l'égalité de A B 2 AB 2 ?

L'expression $a^2 + b^2 + 2ab$ est égale à $(a+b)^2$. C'est la première identité remarquable. Si au contraire on a $a^2 + b^2 - 2ab$, alors cela donne $(a-b)^2$. Le point important est de repérer le signe devant 2ab, car c'est lui qui indique s'il s'agit d'une somme ou d'une différence au carré.

## Comment résoudre à B ² ?

Si vous cherchez à isoler $b^2$, il faut d'abord partir d'une égalité claire. Par exemple, dans $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$, on peut écrire $b^2 = (a+b)^2 - a^2 - 2ab$. On déplace simplement les autres termes de l'autre côté. Je conseille de bien conserver les signes pour éviter les erreurs de calcul.

## Comment factoriser à AB ?

Pour factoriser une expression contenant ab, on cherche un facteur commun ou une identité remarquable. Par exemple, $a^2 + 2ab + b^2$ se factorise en $(a+b)^2$. Une expression comme $3ab + 6a$ se factorise en $3a(b+2)$. La bonne méthode consiste à repérer ce qui est commun à tous les termes avant de choisir la forme factorisée.

Retenir une identité remarquable, c'est bien ; savoir la reconnaître, l'utiliser à bon escient et l'expliquer clairement, c'est ce qui fait la différence au CRPE. Garde un protocole simple : j'observe la forme, je vérifie s'il s'agit bien d'un carré ou d'un produit, puis je développe sans oublier le terme en 2ab. Si tu t'entraînes avec ce réflexe, tu gagneras à la fois en justesse, en vitesse et en confiance le jour de l'épreuve.

*Mis à jour le 05 mai 2026*

**Continue sur reussirlecrpe.fr**

RéussirCRPE - Document pédagogique