



Équation de la tangente : formule, méthode et erreurs à éviter

Équation de la tangente : définition, formule $y = f'(a)(x-a)+f(a)$, méthode pas à pas, exemples et erreurs fréquentes à éviter.

Cours de mathématiques niveau

L'équation de la tangente à la courbe de f au point d'abscisse a est celle de la droite ayant pour pente $f'(a)$ et passant par le point $(a, f(a))$. Si f est dérivable en a , elle s'écrit $y = f'(a)(x - a) + f(a)$.

Pourquoi une droite peut-elle « coller » à une courbe en un seul point tout en donnant une information très précise sur son comportement ? C'est souvent là que la dérivation devient concrète. Quand j'explique l'équation de la tangente, je pars toujours d'une idée simple : on cherche la droite qui suit au mieux la courbe au voisinage d'un point. Si vous connaissez déjà l'équation d'une droite au collège, vous avez une excellente base. Au lycée, la nouveauté, c'est que le coefficient directeur ne se lit plus directement : il se calcule grâce au nombre dérivé $f'(a)$.

En bref : les réponses rapides

Quelle différence entre la tangente et la sécante ? — Une sécante coupe la courbe en deux points distincts, alors que la tangente est la position limite de cette sécante quand le second point se rapproche du point de contact.

Comment vérifier qu'une équation trouvée est bien celle de la tangente ?

— Il faut vérifier deux choses : la droite passe par le point $A(a;f(a))$ et son coefficient directeur est égal à $f'(a)$.

Peut-on avoir une tangente si la courbe n'est pas dérivable ? — Pas toujours.

Sur un point anguleux, comme pour la fonction valeur absolue en 0, la dérivée n'existe pas et la tangente usuelle n'existe pas non plus.

Pourquoi développe-t-on parfois $y = f'(a)(x-a) + f(a)$? — On développe surtout pour obtenir la forme réduite $y = mx + p$, souvent demandée dans les exercices ou plus pratique pour comparer deux droites.

Comprendre l'équation de la tangente sans apprendre une formule par cœur

L'équation de la tangente en un point est l'équation de la droite qui, au voisinage d'un point d'abscisse a , suit la courbe représentative avec la même pente. Si une fonction numérique de variable réelle est dérivable en a , cette droite s'écrit généralement $y = f'(a)(x - a) + f(a)$. Autrement dit, la dérivée et tangente sont liées par le même nombre-clé : la pente locale.

Graphiquement, une tangente n'est pas une droite qui "touche" la courbe au sens vague. Elle traduit un comportement local précis. Si vous zoomez autour du point de coordonnées $(a, f(a))$, la courbe et la tangente finissent par se ressembler. C'est cette idée qui rend l'équation de la tangente en un point utile en analyse mathématique : elle donne la meilleure approximation linéaire de la fonction près de a . Au collège, vous connaissez déjà l'équation d'une droite, souvent sous la forme $y = mx + p$, où m est le coefficient directeur. Au lycée, le cadre change : la pente n'est plus choisie au hasard ni lue seulement sur deux points, elle vient de la dérivation. Le nombre $f'(a)$ devient alors le nombre dérivé de la fonction au point a , donc le coefficient directeur de la tangente à la courbe en ce point.

Cette idée se comprend sans démonstration lourde grâce à la sécante. Prenez deux points de la courbe, l'un fixé en $(a, f(a))$, l'autre en $(a+h, f(a+h))$. La droite qui les relie est une sécante, de pente $\frac{f(a+h) - f(a)}{h}$. Quand h se rapproche de 0, cette pente peut tendre vers une valeur limite. Si cette limite existe, on obtient le nombre dérivé :

$$f'(a) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}.$$

La tangente apparaît alors comme la position limite des sécantes. Voilà le vrai sens de la formule, et non une recette à mémoriser mécaniquement. On sait déjà que la droite doit passer par le point $(a, f(a))$ et qu'elle doit avoir pour coefficient directeur $f'(a)$. En combinant ces deux informations, on retrouve naturellement

$$y = f'(a)(x - a) + f(a).$$

L'expression devient logique : on part d'une droite, puis on remplace sa pente par une information fournie par la dérivation.

Ce lien entre fonction, courbe représentative et tangente éclaire les applications de la dérivation. Une fonction croît vite si sa tangente est très montante, décroît localement si la tangente descend, et semble presque plate si $f'(a) = 0$. Par conséquent, l'équation de la tangente en un point sert à lire un sens de variation, à estimer une valeur et à

modéliser localement une situation. En revanche, tout point d'une courbe n'admet pas forcément une tangente au sens usuel : s'il y a angle, cuspide ou rupture de pente, la fonction peut ne pas être dérivable, donc la formule ne s'applique plus. Retenez l'idée centrale : la tangente est une droite locale, la dérivée donne sa pente, et l'équation rassemble ces deux informations dans une forme simple, héritée de l'équation d'une droite mais enrichie par le lycée.

Quelle formule utiliser pour trouver l'équation de la tangente ? Le bon choix selon la situation

La **formule générale de la tangente** est

$$y = f'(a)(x - a) + f(a).$$

Elle donne directement la **droite tangente** au point d'**abscisse** a . Ensuite, on peut garder cette **forme point-pente** ou la transformer en **forme réduite**

$$y = mx + p$$

si l'énoncé le demande. Le bon réflexe est simple : choisir la forme la plus utile, pas la plus longue.

Pour une fonction dérivable en a , le **coefficient directeur tangente** vaut $f'(a)$ et le point de contact est $(a; f(a))$. On obtient donc immédiatement

$$y = f'(a)(x - a) + f(a).$$

Cette écriture est la traduction exacte de la formule d'une droite passant par un point $(x_0; y_0)$ et de pente m :

$$y = m(x - x_0) + y_0.$$

Ici, on remplace simplement m par $f'(a)$, x_0 par a et y_0 par $f(a)$. Si l'on développe, on arrive à la **forme réduite**

$$y = mx + p,$$

avec $m = f'(a)$. Cas particulier : une **tangente horizontale** apparaît lorsque $f'(a) = 0$, donc l'équation devient

$$y = f(a).$$

Si l'on cherche une tangente parallèle à une droite donnée, il faut imposer la même pente : si la droite a pour pente m , on résout

$$f'(a) = m,$$

puis on écrit la tangente au point trouvé.

Situation	Formule à utiliser	Pourquoi ce choix ?
On connaît la fonction et l'abscisse a	$y = f'(a)(x - a) + f(a)$	Forme la plus directe, sans calcul inutile
L'exercice demande une forme réduite	Développer en $y = mx + p$	Lecture immédiate de la pente et de l'ordonnée à l'origine
On sait déjà le coefficient directeur	$y = m(x - a) + f(a)$	On remplace simplement $f'(a)$ par m
La dérivée vaut 0	$y = f(a)$	C'est une tangente horizontale
Tangente parallèle à une droite donnée	Résoudre $f'(a) = m$ puis écrire la tangente	Deux droites parallèles ont le même coefficient directeur

Exemple fil rouge avec la **fonction polynôme** $f(x) = x^2 + 2x - 3$ au point d'abscisse 2 . On calcule d'abord $f(2) = 2^2 + 2 \times 2 - 3 = 5$. Puis la dérivée est $f'(x) = 2x + 2$, donc $f'(2) = 6$. La **formule générale de la tangente** donne alors

$$y = 6(x - 2) + 5.$$

Si l'on garde la *forme point-pente*, tout est déjà correct. Si l'énoncé exige la **forme réduite**, on développe :

$$y = 6x - 12 + 5 = 6x - 7.$$

Les deux écritures décrivent la même droite. Si l'on vous demande une tangente parallèle à la droite $y = 6x + 4$, le travail est encore plus rapide : la pente cherchée est 6, donc on résout

$$f'(a) = 6,$$

soit

$$2a + 2 = 6,$$

d'où $a = 2$.

À retenir : $f'(a)$ donne la pente, $f(a)$ donne la hauteur du point, et

$$y = f'(a)(x - a) + f(a)$$

est la formule la plus sûre pour écrire une tangente sans erreur de signe.

Pour $f(x) = x^2$ en $a = 1$, on a $f'(1) = 2$ et $f(1) = 1$, donc la tangente est

$$y = 2(x - 1) + 1 = 2x - 1.$$

⚠ Ne pas confondre $f(a)$ et $f'(a)$: le premier est l'ordonnée du point, le second est la pente. Autre erreur fréquente : écrire

$$y = f'(x)(x - a) + f(a),$$

alors qu'il faut la valeur numérique $f'(a)$, pas l'expression encore variable.



Exemple complet pas à pas sur une fonction polynôme

Pour trouver une **équation de la tangente**, on calcule le point de contact et la pente, puis on remplace dans la formule. Prenons $f(x) = x^2 + 3x - 1$ au point d'abscisse $a = 2$. On obtient d'abord $f(2) = 2^2 + 3 \times 2 - 1 = 9$. La dérivée vaut $f'(x) = 2x + 3$, donc $f'(2) = 7$. L'équation de la tangente en $x = 2$ est alors

$$y = f'(2)(x - 2) + f(2)$$

soit

$$y = 7(x - 2) + 9.$$

En développant, on trouve la forme réduite $y = 7x - 5$.

Cette méthode est directe. Le point de contact est donc $(2, 9)$ et la pente de la tangente vaut **7**. Vérification rapide : si on remplace $x = 2$ dans $y = 7x - 5$, on obtient $y = 14 - 5 = 9$, donc la droite passe bien par $(2, 9)$. C'est le test le plus simple pour valider une *équation de la tangente* sans refaire tout le calcul. En revanche, si vous trouvez une droite qui ne redonne pas $f(2)$, l'erreur vient souvent d'un signe perdu dans $x - 2$ ou d'une dérivée mal évaluée.

Comment déterminer graphiquement l'équation d'une tangente et reconnaître les cas particuliers

Graphiquement, on repère d'abord le **point de contact**, puis on estime la pente de la droite tangente à partir de deux points bien lisibles sur cette droite. On obtient ainsi un **coefficient directeur de la tangente** souvent approché, puis on écrit l'équation de la droite passant par le point de tangence, avec prudence sur la précision.

Pour **déterminer graphiquement l'équation d'une tangente**, on lit le point de tangence $A(a; f(a))$, puis on choisit deux points visibles sur la tangente tracée, par exemple $M(x_1; y_1)$ et $N(x_2; y_2)$. Le coefficient directeur se calcule par $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. On écrit ensuite l'équation sous la forme

$$y - f(a) = m(x - a)$$

ou, si l'on préfère,

$$y = mx + p.$$

Cette méthode repose sur une **lecture graphique** : elle donne donc une valeur *approchée*, sauf si le dessin fournit des coordonnées exactes. Si $f'(a)=0$

la tangente est une *tangente horizontale* d'équation $y=f(a)$. En revanche, sur une courbe non dérivable, la tangente peut ne pas exister, par exemple pour la fonction $f(x)=|x|$, qui est un **point anguleux**.

Situation	Formule ou propriété
Tangente à une fonction	$y - f(a) = m(x - a)$ avec $m \approx \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$ en lecture graphique
Forme réduite	$y = mx + p$
Tangente horizontale	$m = 0$, donc $y = f(a)$
Tangente à un cercle	La tangente est perpendiculaire au rayon au point de contact
Non-dérivabilité	Au point anguleux , aucune tangente unique

La question la plus fréquente est simple : comment lire le **coefficient directeur de la tangente** sur un graphique ? Il faut éviter de prendre deux points sur la courbe ; on prend deux points sur la *droite tangente* elle-même. Si la tangente monte de 3 quand on avance de 2, alors $m = \frac{3}{2}$. Si elle descend de 4 quand on avance de 1, alors $m = -4$. Une fois m estimé, le point de tangence suffit pour écrire l'équation. Par exemple, si la tangente touche la courbe en $A(1; 2)$ et que l'on lit $m = 3$, on écrit

$$y - 2 = 3(x - 1).$$

Cette procédure permet de **déterminer graphiquement l'équation d'une tangente**, mais elle reste sensible à l'épaisseur du trait, à l'échelle du repère et aux arrondis.

À retenir : graphiquement, une tangente fournit en général une équation approchée ; la précision dépend de la qualité du tracé et de l'échelle.

Le contraste entre trois cas aide à ne pas confondre les notions. Pour une fonction dérivable, la tangente traduit localement la pente de la courbe au point choisi. Pour une **tangente à un cercle**, l'idée change : au point de contact, elle est **perpendiculaire** au

rayon, ce qui permet souvent de la construire sans calcul différentiel. Enfin, sur une **courbe non dérivable**, la tangente peut manquer : pour $f(x) = |x|$, le sommet en $(0, 0)$ présente un **point anguleux**, avec deux directions distinctes, donc pas de tangente unique. Ce mini-contraste évite une erreur classique : croire que toute courbe admet automatiquement une tangente en chaque point.



Schéma : Repère avec une courbe lisse et sa tangente en un point A, un cercle avec un rayon et une tangente perpendiculaire au point de contact, puis la courbe de la valeur absolue montrant un point anguleux sans tangente unique

Exemple minute : si la tangente passe par $A(2; 1)$ et semble avoir $m < 0$, son équation est $y = 1 - x + 3$.

⚠ Ne confondez pas *courbe* et *tangente* pour calculer la pente, et n'annoncez pas une valeur exacte si la lecture graphique ne donne qu'une estimation.

Les erreurs typiques sur l'équation de la tangente : diagnostic rapide selon le niveau

Les **erreurs fréquentes tangente** reviennent presque toujours aux mêmes points : confondre $f(a)$ et $f'(a)$, oublier que la droite doit passer par le point de tangence, mal faire la **substitution** dans $y = f'(a)(x - a) + f(a)$, ou croire qu'une tangente existe pour toute courbe. Pour **vérifier une tangente**, contrôlez trois choses : la pente, le point de passage, et la nature de la courbe.

La forme sûre est

$$y = f'(a)(x - a) + f(a).$$

Elle impose deux tests immédiats : la pente vaut $f'(a)$ et la droite passe par $(a, f(a))$. Si l'on développe, on obtient $y = f'(a)x + \bigl(f(a) - af'(a)\bigr)$; c'est souvent là qu'apparaît l'**erreur de calcul**. Pour un élève qui connaît seulement l'équation d'une droite, le symptôme classique est $y = f'(a)x + f(a)$: la cause est simple, on mélange ordonnée à l'origine et valeur de la fonction au point de contact. Correction : remplacer x par a dans la droite obtenue ; si l'on

ne retrouve pas $f'(a)$, la tangente est fautive. Pour un élève qui sait dériver, l'erreur vient souvent après avoir réussi à **calculer** $f'(a)$: mauvais remplacement de a , parenthèses oubliées, signe perdu. En *équation de la tangente exercice corrigé*, je conseille de tester numériquement la droite au point $x=a$ avant toute mise au propre.

Profil	Symptôme	Cause	Correction
Droite connue, dérivée floue	$y = f'(a)x + f(a)$	Confusion entre pente et point	Repartir de $y = m(x - a) + b$ avec $m = f'(a)$ et $b = f(a)$ au point $(a, f(a))$
Dérivation acquise	Bonne dérivée, mauvaise droite	Substitution ou développement faux	Écrire d'abord $y = f'(a)(x - a) + f(a)$ sans développer
Lecture graphique rapide	Pente incohérente	Lecture visuelle imprécise	Comparer le sens de variation et vérifier si la tangente monte, descend ou est horizontale
Géométrie mal identifiée	Tangente au cercle traitée comme une fonction	Confusion de modèle	Pour un cercle, la tangente est perpendiculaire au rayon au point de contact

À retenir : écrire la dérivée de la **fonction dérivable**, pas la dérivée de la tangente déjà trouvée ; la tangente est une droite, donc sa dérivée serait seulement sa pente.

Le troisième profil lit un graphique trop vite. Il voit une droite "qui touche" et conclut sans vérifier si la courbe est dérivable. Or une tangente peut être absente en pointe, en cassure ou avec tangente verticale selon le cadre étudié. Autre piège : croire qu'une tangente horizontale signifie **fonction constante**. Faux. Une tangente horizontale en $x=a$ signifie seulement $f'(a)=0$ en ce point ; la fonction peut ensuite monter ou descendre. En **résolution équation tangente**, il faut aussi distinguer fonction et cercle : pour un cercle, on ne réutilise pas mécaniquement $y = f'(a)(x - a) + f(a)$ si l'objet n'est pas donné comme graphe d'une fonction. La bonne propriété devient géométrique : la tangente est perpendiculaire au rayon. Ce contraste, très utile en *exercice corrigé*, évite de plaquer une méthode unique sur toutes les courbes.

Exemple minute : si $f(x) = x^2$ et $a = 1$, alors $f'(1) = 2$ et la tangente est $y = 2(x - 1) + 1 = 2x - 1$, pas $y = 2x + 1$.

△ Mini-checklist : ai-je bien **calculé** $f'(a)$? ma droite passe-t-elle par $(a, f(a))$? ai-je gardé le terme $(x-a)$ avant de développer ? suis-je sur une courbe vraiment dérivable ? si c'est un cercle, ai-je utilisé la perpendicularité au rayon ? Voilà la base pour **vérifier une tangente** avant de rendre un devoir.

Checklist finale en 4 vérifications avant de conclure

Avant d'écrire l'**équation de la tangente**, fais ce contrôle rapide. D'abord, le point de contact $A(a, f(a))$ doit vérifier l'équation de la droite : si tu remplaces x par a , tu dois retrouver $y = f(a)$. Ensuite, la pente de la droite doit être exactement $f'(a)$, pas $f(a)$: c'est l'erreur la plus fréquente. Vérifie aussi la *forme demandée* : forme point-pente $y - f(a) = f'(a)(x - a)$ ou forme réduite $y = mx + p$ si l'exercice l'exige. Enfin, assure-toi que le cas a bien du sens : la fonction doit être dérivable en a , sinon il n'y a pas de tangente au sens usuel ; pour un cercle, la tangente est une notion *géométrique*, avec une méthode différente.

Comment trouver l'équation de la tangente à un cercle ?

Pour un cercle de centre $O(a,b)$, la tangente au point $M(x_1, y_1)$ est perpendiculaire au rayon OM . J'utilise donc cette propriété pour écrire l'équation. Si le cercle est $(x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$, alors la tangente en M vérifie : $(x_1-a)(x-x_1) + (y_1-b)(y-y_1) = 0$. Il faut bien vérifier que M appartient au cercle.

Comment calculer le coefficient directeur de la tangente ?

Le coefficient directeur de la tangente en un point $x=a$ est donné par la dérivée $f'(a)$, si la fonction est dérivable en ce point. En pratique, je calcule d'abord la dérivée $f'(x)$, puis je remplace x par a . Le nombre obtenu est la pente de la tangente. Si $f'(a)=0$, la tangente est horizontale.

Comment déterminer graphiquement l'équation d'une tangente ?

Graphiquement, je repère le point de tangence sur la courbe puis je trace la droite tangente. Ensuite, j'estime deux points de cette droite pour calculer son coefficient directeur. Avec la pente m et un point $A(x_0, y_0)$, j'écris l'équation sous la forme $y = m(x-x_0) + y_0$. La précision dépend de la qualité du graphique.

Comment calculer la dérivée d'une tangente ?

On ne calcule pas vraiment la dérivée d'une tangente, mais la dérivée de la fonction, qui donne la pente de la tangente. Je pars donc de $f(x)$, puis j'applique les règles de dérivation : somme, produit, quotient, puissance. Ensuite, j'évalue $f'(a)$ au point voulu. Cette valeur permet d'écrire l'équation de la tangente.



Comment trouver l'équation de la tangente ?

Pour une fonction $y=f(x)$, la tangente au point d'abscisse a a pour équation : $y = f'(a)(x-a) + f(a)$. Je calcule donc la dérivée, puis la valeur de la fonction au point a . Avec ces deux informations, j'obtiens directement la droite tangente. C'est la méthode la plus rapide en analyse.

Comment trouver l'équation d'une tangente graphiquement ?

Je commence par identifier le point où la droite touche la courbe sans la couper localement. Puis j'estime la pente de cette droite à partir du graphique. Enfin, j'utilise la forme point-pente : $y - y_0 = m(x - x_0)$. Cette méthode est utile pour lire une tangente sur un dessin, mais elle reste approximative.

Comment trouver coefficient directeur tangente ?

Pour trouver le coefficient directeur d'une tangente, je cherche la dérivée de la fonction au point considéré. Si la courbe est celle de $y=f(x)$, alors la pente au point d'abscisse a est $f'(a)$. Sur un graphique, on peut aussi l'estimer en prenant deux points de la tangente et en calculant $\Delta y/\Delta x$.

Comment trouver une tangente horizontale ?

Une tangente horizontale correspond à une pente nulle. Je résous donc l'équation $f'(x)=0$. Ensuite, je vérifie les points obtenus en calculant les coordonnées sur la courbe. L'équation de la tangente horizontale sera alors $y = f(a)$, puisque son coefficient directeur vaut 0. C'est fréquent aux extremums locaux.

Retenir l'équation de la tangente, ce n'est pas réciter une formule, c'est relier trois idées : un point de contact, une pente et une droite. Dès que vous connaissez a , $f(a)$ et $f'(a)$, vous pouvez écrire la tangente sans hésiter. Pour progresser, entraînez-vous toujours avec la même routine : repérer le point, calculer la dérivée, puis choisir la forme la plus pratique de l'équation. C'est cette méthode régulière qui évite les erreurs les plus fréquentes.

Mis à jour le 05 mai 2026

[Continue sur maths-college.fr](https://maths-college.fr)

Maths collège - Document pédagogique