

# Calcul de Dérivée

Par Alexandre Delivré  
[delivre@gmail.com](mailto:delivre@gmail.com)

Durée : entre 10 min et 20 min

- ✓ Connaître la méthode unique de dérivation, et l'utiliser systématiquement (descendre la puissance, puis remettre la puissance moins un)
- ✓ Savoir calculer des dérivées simples, à un seul «  $x$  »



Dérivée, encore jeune adolescente, regarda avec anxiété son père, le dieu que l'on appelait communément Fonction.

– Tu n'as donc rien à faire de tes journées ma fille ? poursuivit-il. Ton rôle est voué à être important, tu dois me seconder à partir de ce jour. Comme je te l'ai dit tout à l'heure, tu dois rencontrer Calcul, aujourd'hui même.

Calcul était un ancien dieu. Très ancien. Son rôle était de convertir l'essence d'un dieu en logique et en symboles manipulables par tous, y compris des humains...

Mais Calcul était très puissant, froid et intimidant. La jeune Dérivée ne savait pas ce qui l'attendait dans l'ancre de ce dieu, dans cet immense palais perché sur un des plus hauts sommets du monde...

Après avoir fait le long voyage par les airs (un bon quart d'heure donc) jusqu'au palais de Calcul, Dérivée se résolu à entrer :

– Il y a quelqu'un ? demanda-t-elle la voix chevrotante et intimidée.

Le silence persista.

– OHÉ... redemanda-t-elle d'une voix plus forte mais encore plus tremblante.

– Oui, c'est ça, entre, et cesse de brailler ainsi, tonna entre les murs la voix grave et agacée de Calcul.

Dérivée, rouge écarlate, se dirigea vers la source de la voix qu'elle venait d'entendre : une immense pièce centrale bordée de colonnes blanches.



Et alors qu'elle entra, elle le vit : Calcul était grand, vieux, barbu et avait des yeux d'un noir à faire froid dans le dos, même à une déesse.

Il se tourna complètement vers elle, et la dévisagea :

– Alors c'est toi qui a la réputation d'être la plus paresseuse et la plus ignare des déesses... Bon, il va falloir faire quelque-chose de toi. Prends un oiseau qui se trouve dans la cage au fond de la pièce. Je vais t'expliquer de façon à ce que même toi, tu puisses comprendre...

Dérivée, blessée et profondément agacée par la première remarque de Calcul, n'eut pas le temps de lui dire ce qu'elle pensait de son avis : elle avait vu les magnifiques petits oiseaux qui sautillaient silencieusement dans la grande cage.

C'était des sortes de petits paons, avec des plumes lumineuses, brillantes et fortement colorées sur la queue.

– Prends-en un jeune fille, lui dit la voix autoritaire de l'imposant dieu.

Dérivée jeta son dévolu sur un oiseau à quatre plumes sur la queue, qu'elle caressa doucement.

– Bien, lui dit-il. A présent mets-le sur ton épaule gauche...

« J'en connais un qui a un sérieux problème de santé mentale » pensa-t-elle fortement. Mais elle s'exécuta, et posa l'oiseau à quatre plumes sur son épaule gauche : l'oiseau resta tranquille et ne bougea plus.

– A présent, tu dois devenir toi-même, t'accomplir. Tu ressembles en ce moment à ton père : Fonction. Tu dois maintenant devenir la grande déesse



Dérivée et t'affirmer. Prends l'oiseau qui est sur ton épaule et pose le par terre, à ta droite.

Elle s'exécuta, tout en se demandant sérieusement quel médecin l'on pourrait adresser à ce dieu sans qu'il le prenne mal...

L'oiseau à quatre plumes resta par terre, à la droite de Dérivée.

– Bien jeune fille. Prends un autre oiseau dans la cage, poursuivit-il, et mets-le sur ton épaule gauche comme tout à l'heure. MAIS ATTENTION, cet oiseau doit avoir tout juste **une plume de moins** que celui que tu as mis à tes pieds.

Dérivée chercha un oiseau à trois plumes, et le mis sur son épaule gauche :

– Tout cela est parfaitement ridicule... commença-t-elle.

Mais elle fut interrompu par la voix tonnante de Calcul :

– Là, c'est toi ! dit-il avec satisfaction. Tu es à présent la grande déesse Dérivée, maîtresse des évolutions et des coefficients ! Réfléchis bien à ce que tu viens de faire...

Dérivée souffla et réfléchis quelques secondes, puis énuméra :

– J'avais un oiseau à quatre plumes sur mon épaule gauche. Et je ressemblais à mon père paraît-il... Bref, j'ai posé cet oiseau à mes pieds, et j'en ai pris un autre qui avait tout juste une plume de moins, donc ici, trois. J'ai mis ce nouvel oiseau à trois plumes sur mon épaule gauche... Et donc maintenant, j'ai un oiseau à quatre plumes à mes pieds, un oiseau à trois plumes sur l'épaule, j'ai l'air d'une belle cruche et c'est tout à fait moi paraît-il... Merveilleux.



Calcul ignora la mauvaise humeur de la jeune déesse. Il était bien plus préoccupé par son œuvre :

– Maintenant, lui dit-il, recommence avec d'autres oiseaux.

Dérivée leva les yeux au ciel en soufflant de plus belle. Elle voyait d'ailleurs bel et bien le ciel bleu et limpide car cette pièce avait un toit ouvert. Elle consentit à prendre un oiseau à deux plumes qu'elle mit sur l'épaule.

– Voilà, dit Calcul. A présent devient toi, Dérivée...

Elle mis l'oiseau à deux plumes par terre, en prit un autre avec une seule plume, et le mit sur l'épaule.

Calcul la regarda, visiblement ravi :

– Tu as tout compris. Tu n'est peut-être pas si niaise que ça finalement...

– Merci pour le tact, ça me touche beaucoup, murmura-t-elle entre ses dents tout en lui décrochant un regard noir.

Calcul sembla réfléchir quelques instants puis il leva la main au ciel.

– A partir de maintenant, tu vas poursuivre ton après-midi avec une de mes fidèles serviteurs : la Sphinx. Elle t'apprendra comment utiliser les symboles qui te représentent, et ce qu'elle enseignera aux Hommes.



1) La Sphynx commença avec sa première énigme...

« Observez cette simple équation, annonça-t-elle d'une voix agréable mais ferme :

$$x^4$$

Je vous demande à présent de dériver cette équation. »

Sur ces mots, elle attendit la réponse...



« La réponse exacte est la suivante :

$$4x^3$$

On a « descendu » le chiffre 4 qui était en puissance, et on l'a placé à droite du « x ». Ensuite on a remplacé la puissance par  $4-1 = 3$ . »

$$4x^4 - 1$$

2) Après ce dessin d'une éblouissante clarté, la Sphinx fronça les sourcils et annonça : « Bref, essayez de dériver cette équation, c'est votre deuxième énigme :

$$x^2$$



La réponse exacte est :

$$2x^1$$

Comme la puissance 1 ne s'écrit pas, on peut dire que ça équivaut à :

$$2x$$

3) A présent, essayez de dériver ceci, il s'agit de la troisième énigme :

$$x$$





La réponse exacte est :

1

Oui, seulement le chiffre un...

Car il ne faut pas oublier que  $x$  équivaut à :  $x^1$

Donc en dérivant on obtient :

$$1 x^{1-1}$$

Soit :

$$1 x^0$$

Or «  $x$  puissance zéro » signifie qu'il n'y a pas de «  $x$  ». Et donc il ne reste que le chiffre « 1 » :

1

4) La quatrième énigme consiste à dériver ceci :

$$3 x^7$$



La bonne réponse est :

$$3 \times 7 x^{7-1}$$

Soit :

$$21 x^6$$

N'oubliez-pas que lors de la dérivation, le chiffre qui est devant le  $x$  va « rester », et être multiplié avec le chiffre de la puissance.

5) La cinquième énigme consiste à utiliser exactement la même méthode, mais sur une puissance négative. Donc veuillez dériver ceci :

$$2 x^{-3}$$



La réponse correcte est la suivante :

$$2 \times (-3) x^{-3-1}$$

Le  $-3$  est « descendu » et se multiplie avec le chiffre 2 qui était déjà présent. Et l'on effectue toujours l'opération « puissance moins un », soit  $(-3-1) = -4$

Ce qui donne :

$$-6 x^{-4}$$

6) La sixième énigme est la dernière, mais c'est l'une des pires sur lesquelles on puisse tomber... Dérivez sur le même principe :

$$2 x^{\frac{3}{2}}$$



La réponse exacte est :

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

Une formule qui a le mérite d'être claire comme de l'eau de roche, et si peu intimidante... Elle donne donc :

$$\frac{2 \times 3}{2} x^{\left(\frac{3}{2}-\frac{2}{2}\right)}$$

Ici, pour que tout soit sous le même dénominateur (car il faut soustraire) :  
On transforme le chiffre « 1 » en la fraction équivalente « 2 sur 2 »

Soit

$$\frac{6}{2} x^{\frac{1}{2}}$$

Et donc enfin, pour conclure :

$$3 x^{\frac{1}{2}}$$

