

## Le test du jour

Dans chaque numéro, un test d'un programme du portail 😊

Pour inaugurer cette rubrique, on va aujourd'hui tester un programme déjà très téléchargé : **Dérivée 4.6**. Vaut le coup ? Ne vaut pas le coup ? réponse tout de suite !

### ➡ La fiche

#### Dérivée 4.6

TI-Basic

Catégorie : Maths 68k

Auteur : fpgforce

Taille : 93.813 Ko

Taille oncalc : 50000+

Téléchargements : 6267  
(7<sup>ème</sup>)

Lien : [Télécharger](#)

**Pourquoi ce programme a-t-il été autant téléchargé ?** En partie par des étudiants venant trouver des antisciches programmes utiles à quelques jours du bac, mais pourquoi celui-ci spécialement ?

En réalité, si on lit la description du programme proposé, nous voyons :

Ce programme très complet d'étude de fonctions peut être utile pour tout étudiant au lycée dans une filière scientifique ou pour les étudiants en fac etc...

Ce programme développé on-calc en TI-Basic regroupe des dizaines de fonctionnalités qui vous permettrons entre autre de:

- tracer le tableau de variation d'une fonction,
- d'étudier sa dérivabilité,
- d'étudier sa continuité,
- de calculer ses primitives,
- de calculer ses dérivées de rang n,
- de résoudre une inéquation,
- de tracer son graphe et de l'analyser,
- etc. etc.

Ceci est suffisant pour attirer n'importe quel lycéen digne de ce nom, heureux possesseur d'une 68k, n'est-ce pas ?

Nous allons de suite vérifier tout ceci ^^

## Premiers pas avec Dérivée

Hop, on envoie tout ce qu'il faut à la TI. Première mauvaise nouvelle, le programme utilise flib et flib2, et pas mal de données sont regroupés dans un fichier « KOMP » qu'il faut décompresser pour pouvoir commencer !

Mais ça va, l'installation est simple et pratique, proposant des options pour installer selon les besoins (raccourci ...) et en plus de temps qu'il ne faut pour le dire, dérivée est prêt, on va pouvoir commencer !



L'installation est simple et rapide



Un joli écran titre 😊

Ca y est, l'installation est finie, et dérivée se lance automatiquement en nous présentant un joli écran de présentation puis en nous demandant d'entrer une fonction, notre toute première fonction ! Pour les besoins du test, on va commencer par des fonctions très simples et classiques, on continuera par des fonctions qu'on étudie en terminale (sorties d'un bouquin de maths) puis on regardera pour des fonctions plus complexes qu'on trouve après le bac

Commençons donc par une fonction toute simple, de celles qu'on étudie en première quand on apprend à dériver. Par exemple la fonction  $x^2$  qui, comme tout le monde sait, a pour dérivée  $2x$ .

Entrons donc la fonction dans la boîte de dialogue (qui est une boîte de dialogue standard, au passage) et vérifions les résultats :

Oh !! Une jolie interface avec des menus clairs ^^

[F1] ouvre le menu fichier qui nous permet de quitter, de rappeler la dernière réponse, de copier la réponse etc ...

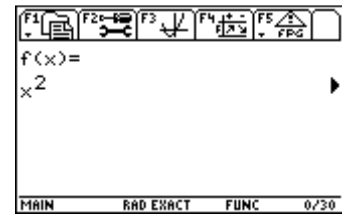
[F2] ouvre les outils, on peut dériver, primitiver, factoriser, résoudre ... bref, que du bon !

[F3] trace la courbe

[F4] dresse le tableau de variations,

Et enfin [F5] montre les crédits et l'aide. Tout est simple, tout est clair.

Rien à dire

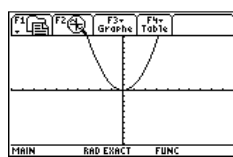


Qu'est-ce donc cela ? une jolie interface !

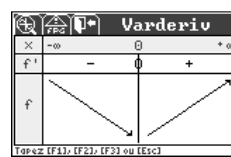
Voici donc quelques captures d'écran des résultats qu'on obtient en parcourant les différents menus. Admirez !



Exact. Rien d'extraordinaire pour l'instant, la fonction est pré-intégrée dans la TI, il suffit juste de l'afficher



Tracé de la courbe. La fenêtre a été ajustée automatiquement et pas mal d'options sont proposées, les bijections et autres n'auront plus de secrets pour vous !



Un tableau de variations ... en niveaux de gris ! c'est pas beau, ça ?



Et même l'écran « A propos de » est bien fait ☺

Et voilà déjà la fin de ce premier test, pour l'instant rien à dire, **dérivée** fait bien son boulot, et mieux encore affiche les résultats en soignant l'interface, pour une expérience encore meilleure

## Level up !

Fini les fonctions simplettes du début, place maintenant aux fonctions de terminale, pour voir si ce programme est capable de bien étudier des fonctions plus compliquées, niveau bac

Prenons un exercice tiré d'un bouquin au hasard :

Soit  $f$  définie sur  $]0 ; +\infty[$  par  $f(x) = \frac{x + \ln(x)}{x^2}$

1 – Soit  $g$  définie sur  $]0 ; +\infty[$  par  $g(x) = -x + 1 - 2 \ln(x)$

a – Construisez le tableau de variations de  $g$

b – Calculez  $g(1)$ , et déduisez-en le signe de  $g(x)$

2 – a – Etudiez les limites de  $f$  aux bornes de son ensemble de définition

b – Montrez que la dérivée de  $f$  est du même signe que  $g(x)$ , et construisez le tableau de variations de  $f$

c – Montrez que l'équation  $f(x) = 0$  admet une unique solution  $a$  sur  $]0 ; +\infty[$ , puis que  $0.5 < a < 0.6$

Exercice typique de terminale, tiré d'un bac de Lille ... d'après ce qu'on a vu plus haut, pas mal de fonctions peuvent être utilisées ici. Voyons tout de suite cela en images :

Pour commencer, construisons le tableau de variations de  $g$ . Après à peine 3 secondes de réflexion, le programme nous sort notre joli tableau :

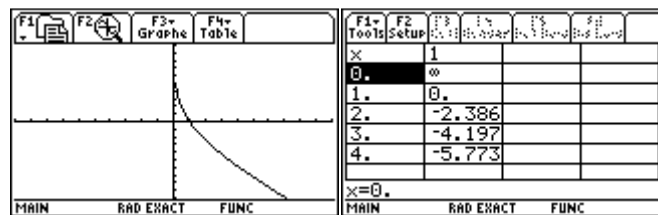
| Varderviv |           |    |   |           |
|-----------|-----------|----|---|-----------|
| x         | $-\infty$ | -2 | 0 | $+\infty$ |
| f'        | -         | 0  | + | -         |
| f         | ↘         |    | ↗ |           |

Top+Z (F4), (F2), (F3) ou (Esc)

Tableau de variations de g

Bien sûr, dans une copie, cela ne suffira pas, il faut calculer la dérivée de g puis en déduire le signe de la dérivée pour créer le tableau. Balancer un tableau tel que celui-ci ne rapportera aucun point. Cela dit, nous avons ici un bon moyen de vérifier si nos calculs sont exacts et de corriger les erreurs si ce n'est pas le cas

La question 1-b se fait en passant par le graphe, car une table est fournie avec le graphe en appuyant simplement sur [F4] après avoir tracé la courbe : Démonstration :



Tracé puis table de la fonction : on voit ici que  $g(1) = 0$

En utilisant ensuite les résultats, on en déduit facilement le signe de  $g(x)$  (positive sur  $]0,1[$ , strictement négative pour  $x > 1$ )

Et hop, une partie de faite rapidement, il suffit juste ensuite de justifier ces résultats

La deuxième partie est à peine plus compliquée, **Dérivée** ayant prévu les fonctions utiles telles que les limites ou les asymptotes ou même les tangentes. Il suffit juste pour cela de fouiller le menu Outils

| Limites : |  |  |  |
|-----------|--|--|--|
| →         | $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 0$        |  |  |
| →         | $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 0$        |  |  |
| →         | $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty$      |  |  |
| →         | $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \text{undef}$ |  |  |

Et hop !

Aha ! Première faille ! Quelle est donc la limite de  $f(x)$  en  $0^-$ , **Dérivée** est incapable de répondre, et c'est tout à fait normal puisque la fonction  $f$  n'est définie que sur  $[0 ; +\infty[$

Il suffit donc tout simplement d'ignorer la dernière ligne et de continuer l'exercice, en ayant bien justifié sur sa copie les réponses

La question 2b se fait toujours en calculant la dérivée de  $f$  :

|   |  |  |  |
|---|--|--|--|
| $\frac{-(2 \cdot \ln(x) + x - 1)}{x^3}$ |  |  |  |
| Approx. :                               |  |  |  |
| $-2 \cdot (\ln(x) + .5 \cdot (x - 1.))$ |  |  |  |
| $\frac{\quad}{x^3}$                     |  |  |  |

Dérivée ? voilà !

La forme n'est pas très pratique, mais **Dérivée** utilise tout simplement le résultat généré par la TI, qui est sous cette forme. Il est ensuite simple de vérifier que la dérivée de  $f$  et  $g$  sont du même signe ( $x^3$  est positif quand  $x$  est positif) et donc de conclure quant à cette question

Reste donc la dernière question pour clore ce deuxième test. Vérifier que la fonction  $f(x) = 0$  n'admet qu'une seule solution sur  $[0, +\infty[$  ? rien de plus simple, il suffit juste de montrer que  $f$  réalise une bijection

Ici **Dérivée** n'est d'aucune aide et il va falloir passer par le cours pour pouvoir répondre à cette dernière question, mais au vu des réponses aux dernières questions cette question devient relativement simple.

Voici donc un exercice type bac, résolu assez facilement, même si il faut bien sûr justifier ensuite ses calculs et n'utiliser **Dérivée** uniquement pour vérifier

## Et après ?

Fraichement bachelier, vous commencez des études supérieures ... en quoi Dérivée peut donc être utile ?

Les fonctions deviennent plus compliquées à étudier, et moins axé sur la dérivation/tableau de variations etc... la TI est donc moins utile, et d'ailleurs non autorisée dans pas mal de contrôles/examens/concours écrits. Mais il est toujours bon d'avoir **Dérivée** sur soi pour pouvoir vérifier une fonction et rectifier ses erreurs encore une fois 😊



## Conclusion

**Derivee 4.6** reste un programme bien utile à garder auprès de soi. Sa facilité d'utilisation et ses fonctionnalités seront bien utiles le jour d'un contrôle pour vérifier/conjecturer des résultats. De plus, sa jolie interface permet de lire facilement les résultats et des tas de fonctions utiles sont mises à la disposition de l'étudiant

Malgré cela, ce programme ne remplace pas un cerveau, donc pour assurer une bonne note, il faut quand même passer par la voie classique : apprendre son cours, la rédaction à prendre ... utiliser seulement sa calculatrice pour vérifier ses résultats ou pour conjecturer si vraiment l'énoncé ne laisse rien voir. A bon entendeur :) ■

**Note finale : 15/20**