

# Séminaire du SEG

Jeudi 9 février 2017

B-2622 — 12h35 à 13h20

## Calcul symbolique et enseignement des mathématiques

Michel Beaudin, ÉTS

### Résumé

Enseigner des cours de mathématiques à différents niveaux tout en faisant usage d'un outil de calcul symbolique est une opportunité que nous offre le logiciel TI-Nspire CX CAS. En effet, plusieurs commandes, fonctions et fenêtres graphiques du système permettent de réviser des concepts élémentaires ou de s'attaquer à des sujets plus avancés. Dans ce premier exposé, nous parlerons de fonctions réciproques et de primitives.

Voici la primitive que donne Nspire CX CAS pour l'expression  $\frac{x^3}{(1+x)^5}$  :  $\int \frac{x^3}{(1+x)^5} dx \rightarrow \frac{-(4 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 1)}{4 \cdot (x+1)^4}$

Voici une autre primitive pour la même expression:  $\frac{x^4}{4(1+x)^4}$ . En effet:  $\frac{d}{dx} \left( \frac{x^4}{4 \cdot (1+x)^4} \right) \rightarrow \frac{x^3}{(x+1)^5}$  ⚠

Par quelle constante diffèrent nos deux primitives?  $\frac{-(4 \cdot x^3 + 6 \cdot x^2 + 4 \cdot x + 1)}{4 \cdot (x+1)^4} - \frac{x^4}{4 \cdot (1+x)^4} \rightarrow \frac{-1}{4}$  ⚠

Alors, laquelle devrions-nous préférer? Notons que ces deux primitives ont le *même* domaine.

Voici maintenant la primitive que donne Nspire CAS pour l'expression  $\frac{1}{1-x^2}$  (le format complexe est sélectionné ici):

$\int \frac{1}{1-x^2} dx \rightarrow \frac{-\ln\left(\frac{x-1}{x+1}\right)}{2}$  D'autres logiciels préfèrent  $\operatorname{arctanh}(x)$  puisque  $\operatorname{comDenom}\left(\frac{d}{dx}(\operatorname{tanh}^{-1}(x))\right) \rightarrow \frac{-1}{x^2-1}$  ⚠

Mais le domaine de  $\operatorname{arctanh}$  est "restreint":  $\operatorname{domain}(\operatorname{tanh}^{-1}(x), x) \rightarrow -1 < x < 1$ . Et on verra par quelle constante (complexe) diffèrent les deux primitives.