

# FICHE MÉTHODE SUR L'INTÉGRATION

ECE3 Lycée Carnot

20 mai 2012

Cette fiche-méthode n'est **PAS** un résumé du cours. Elle consiste en une liste de petits conseils permettant de repérer plus facilement les méthodes utiles dans des situations classiques, et d'éviter de tomber dans des pièges tout aussi classiques. Elle doit être complétée par une connaissance précise et rigoureuses des énoncés du cours.

## CONSEILS

- Si on doit faire une IPP pour calculer une intégrale contenant un  $\ln$ , celui-ci jouera très souvent le rôle de  $u$ . Au contraire, une exponentielle sera très souvent en  $v'$ .
- Quand on fait un changement de variable, on change tout. Mélanger deux variables différentes dans une même intégrale est la meilleure façon d'écrire n'importe quoi. Et si on vous demande de faire un changement de variable, c'est sûrement que le résultat final doit être simple !
- Dans les études de suites d'intégrales (du type  $I_n = \int_0^1 f_n(t) dt$ ), les méthodes sont toujours les mêmes : pour étudier la monotonie, on calcule  $I_{n+1} - I_n$  en regroupant les intégrales et on regarde le signe ; pour montrer une convergence vers 0 (cas le plus fréquent), on utilise le fait que  $I_n \geq 0$ , et on essaye d'appliquer le théorème des gendarmes en majorant  $f_n$ . Dans les trois quarts des cas, on majore  $f_n$  par (un multiple) de  $t^n$ , donc si vous avez du  $t^n$  dans l'intégrale, surtout gardez-le, et essayez de majorer le reste. Enfin, si on vous demande d'obtenir une relation de récurrence entre  $I_{n+1}$  et  $I_n$ , il faudra systématiquement faire une IPP.
- Attention à ne pas oublier les composées quand on dérive une fonction définie par une intégrale. Par exemple, si  $f(x) = \int_x^{2x} g(t) dt$ , on aura  $f(x) = G(2x) - G(x)$ , donc  $f'(x) = 2g(2x) - g(x)$  (ne pas oublier le facteur 2).

## LES PETITS TRUCS EN PLUS

- Ca ne prend pas beaucoup de temps de vérifier le signe du résultat obtenu quand on calcule une intégrale.
- On peut très bien faire une IPP même quand il n'y a apparemment pas de produit dans l'intégrale, en prenant  $v' = 1$ . C'est notamment efficace quand il y a une fonction un peu compliquée faisant intervenir du  $\ln$  dans l'intégrale.