Cours **Th. fondamental de l'analyse**	Cours **Solution de** $y' + a(x)y = 0$
Cours **Solution de** $ay'' + by' + cy = 0$	méthode **Variation de la constante** ***Quel objectif ?*** ***Comment on s'y prend ?***
cours **Solution générale d'une équa diff linéaire**	Formule **IPP**
Formule **Changement de variable dans une intégrale**	Formule **Calculer une intégrale avec une primitive**
Méthode **Pour prouver qu'une intégrale est positive**	Méthode **Pour prouver qu'une intégrale existe**

Soit $A(x)$ une primitive de $a(x)$.

L'ensemble des solutions de $y' + a(x)y = 0$ est :

$$\left\{x \longmapsto \lambda \mathrm{e}^{-A(x)} \ / \ \lambda \in \mathbb{R}\right\}$$

Soit f continue sur un intervalle I et $a \in I$.

- f est intégrable sur I ;
- la fonction $F : x \longmapsto \int_a^x f(t)\mathrm{d}t$ est la primitive de f qui s'annule en a.

- L'objectif est de trouver une solution particulière pour une équa diff du 1er ordre.
- On prend comme candidat $f(x) = \lambda(x)\mathrm{e}^{-A(x)}$ et on se ramène toujours à avoir $\lambda'(x) = \dots$.
- On trouve une primitive de ... et on a la solution particulière.

- Si E_c a deux solutions réelles r_1 et r_2 :

$$y = \lambda \mathrm{e}^{r_1 t} + \mu \mathrm{e}^{r_2 t}$$

- Si E_c a une unique solution r : $y = \mathrm{e}^{rt}(\lambda + \mu t)$
- Si E_c a deux solutions cplx conjuguées $\alpha \pm \mathrm{i}\beta$:

$$y = \mathrm{e}^{\alpha t}(\lambda \cos(\beta t + \mu \sin(\beta t))$$

E_c désigne $ar^2 + br + c = 0$ et $(\lambda, \mu) \in \mathbb{R}^2$

Soit u et v des fonctions de classe $\mathscr{C}^1$. On a :

$$\int_a^b u'v = \Big[uv\Big]_a^b - \int_a^b uv'$$

Rq : $u, v \in \mathscr{C}^1$ assure que u, v, u' et v' sont continues et donc intégrables.

C'est toujours

$$y = \underbrace{\text{solution de } (E_h)}_{\infty\text{té de fonctions}} + \textbf{une} \text{ solution de } (E)$$

Si F est une primitive de f alors :

$$\int_a^b f(x)\mathrm{d}x = \underbrace{\Big[F(x)\Big]_a^b}_{\text{notation}} = F(b) - F(a)$$

Soit f une fonction continue, ϕ de classe $\mathscr{C}^1$.

$$\int_{\phi(a)}^{\phi(b)} f(x)\mathrm{d}x = \int_a^b f(\phi(t))\phi'(t)\mathrm{d}t$$

Rq : les conditions assurent que f, ϕ et ϕ' sont continues et donc intégrables.

Il suffit que la fonction intégrée soit continue sur le domaine où on intègre.

Il suffit que la fonction intégrée soit positive et que les bornes soient dans le bon sens.