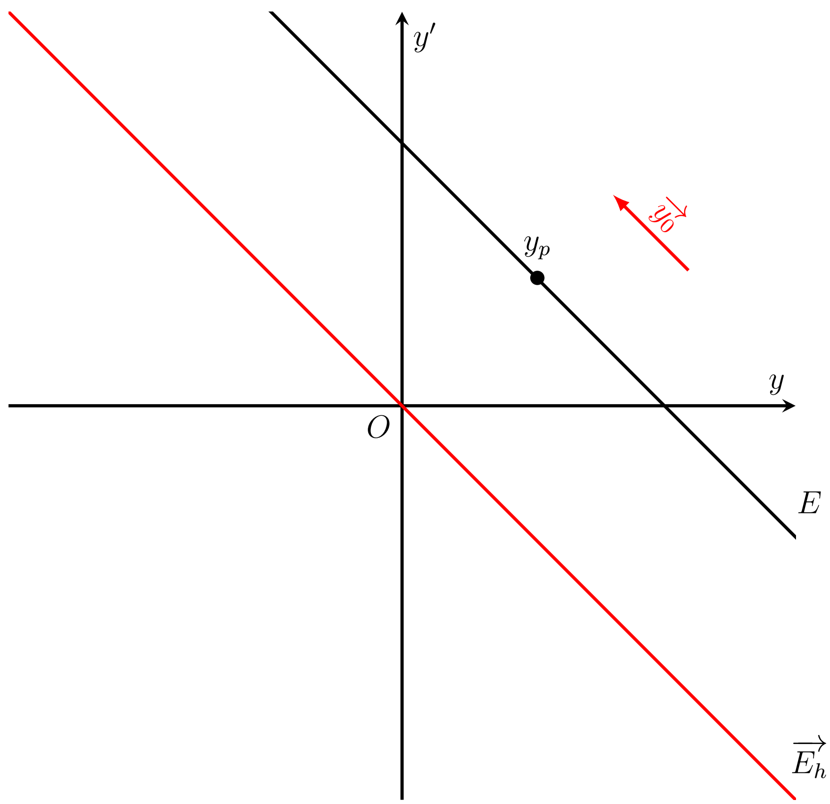
Décomposition de la solution d'une EDO linéaire

Jeanpierre Mansour

5 Août 2021



Theorème: Les solutions d'une équation différentielle linéaire forment un sous-espace affine.

Exemple: Prendre l'équation

$$y' + y = t, \tag{1}$$

$y' = \omega(y)$, d'où la représentation par deux axes y et y'.

$(\overrightarrow{E_h})$: $y' + y = 0$ étant l'espace vectoriel des solutions homogènes représenté par la deuxième bissectrice.

Dans $y' + y = t$, on considère t comme une fonction fixe de $\mathbb{R}$ dans $\mathbb{R}$. Alors (E) est une droite affine ne passant pas par O. Pour autant, il est impossible de déterminer si $E \cap [Oy) = (t, 0)$.

Soit $(y_p, y'_p) \in E$ solution particulière.

$\forall (y, y') \in E, \quad \exists \overrightarrow{y_0} \in \overrightarrow{E_h}, \quad y = y_p + \overrightarrow{y_0}.$

Deux contradictions fondamentales:

- Il est difficile de savoir l'intersection de E avec $[Oy)$.
- $\mathbb{R}^{\mathbb{R}}$ est de dimension infini et on ne peut pas le représenter par une droite vectorielle. (l'axe $[Oy)$)