

Résolution graphique des équations différentielles du premier ordre sans second membre en BTS

Place de la séance, dans la séquence sur les équations différentielles du premier ordre :

La résolution des équations différentielles, sans second membre, avec ou sans conditions initiales a été abordée dans le contexte de l'électricité.

Utilisation du fichier numérique :

- Appropriation du fichier :
 - Identification des relations entre fonction f et sa fonction dérivée f' et la fonction $g=0.1 f'$

Algèbre

Fonction

- $f(x) = 8.9 e^{-11x}$
- $g(x) = 0.1 (-11 \cdot 8.9 e^{-11x})$
- $h(x) = 8.9 e^{-11x} + 0.1 (-11 \cdot 8.9 e^{-11x})$

$$g(x) = f(x) + 0,1f'(x)$$

- Identification de la fonction h comme étant « analogue » au 1^{er} membre de l'équation différentielle.

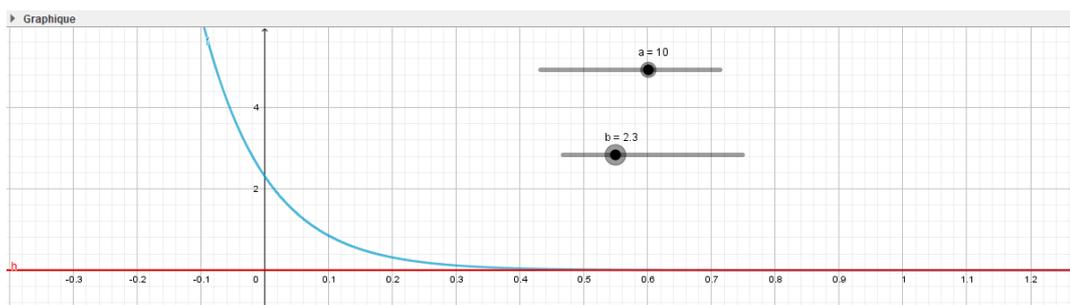
Algèbre

Fonction

- $f(x) = 8.9 e^{-11x}$
- $g(x) = 0.1 (-11 \cdot 8.9 e^{-11x})$
- $h(x) = 8.9 e^{-11x} + 0.1 (-11 \cdot 8.9 e^{-11x})$

$$h(x) = f(x) + g(x) = f(x) + 0,1f'(x)$$

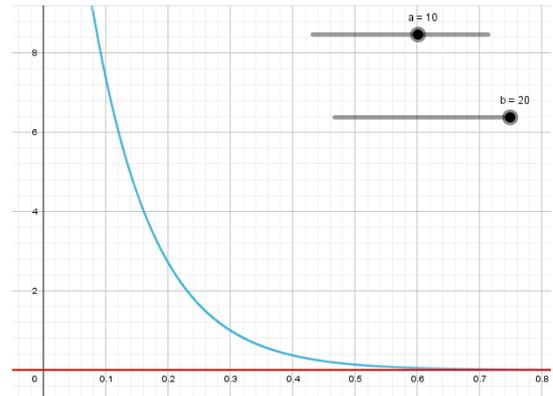
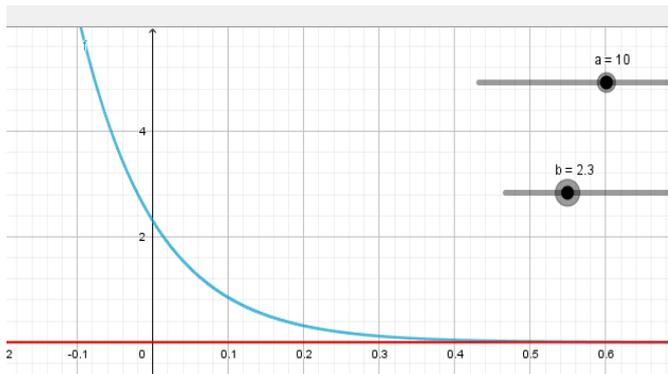
- Utilisation du fichier pour :
 - Traduire l'équation différentielle graphiquement.
- L'égalité $h(x) = 0$ se traduit par courbe rouge confondue avec l'axe des abscisses.



- Observer qu'une solution de l'équation différentielle est une fonction.

Indications pour les enseignants

- Observer l'existence d'une infinité de solutions



- Traduire graphiquement les conditions initiales donnant une solution unique à l'équation différentielle.

