

**Bac Pro Maintenance Réseaux Bureautique Télématique 2001 N°2**

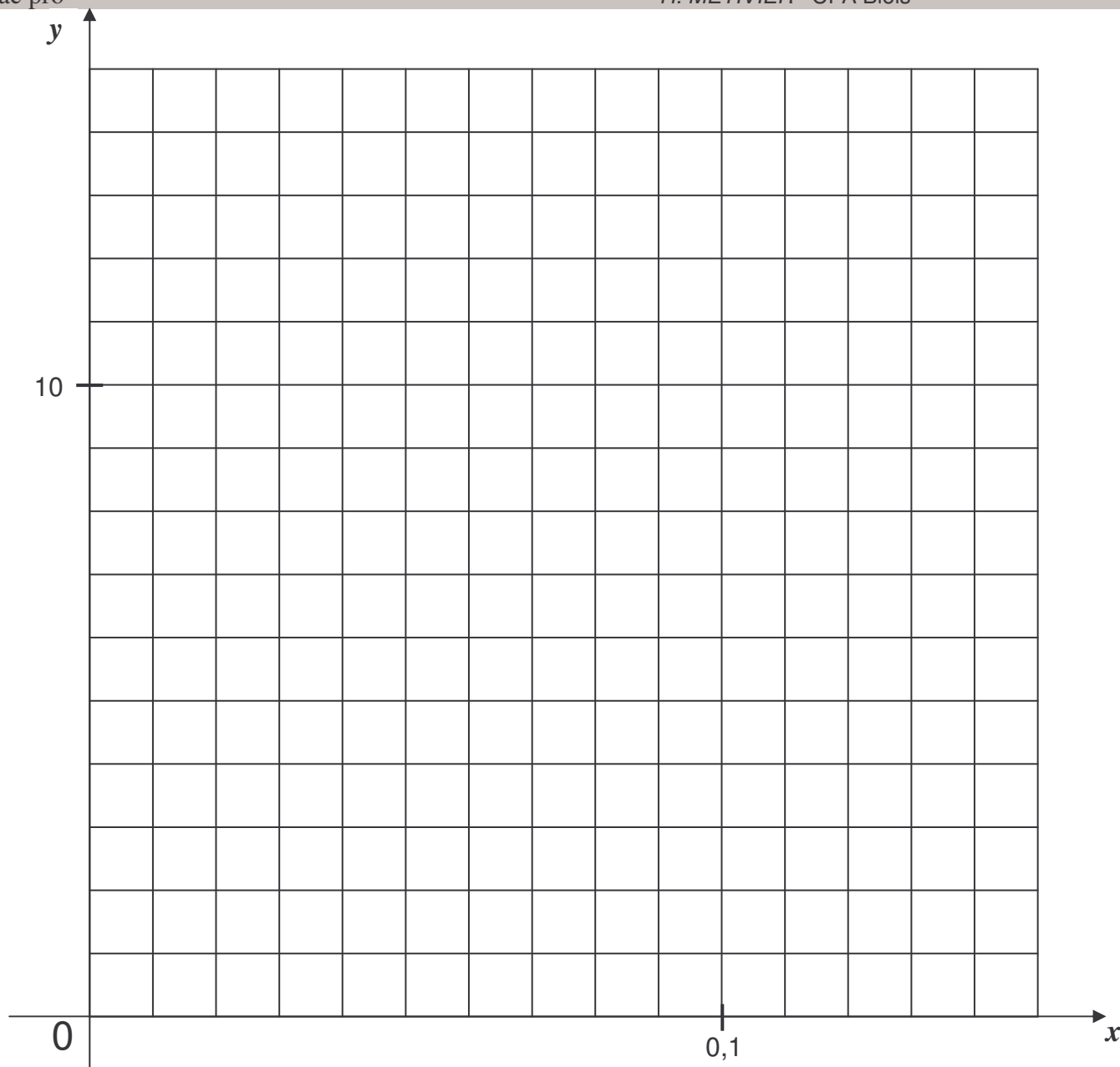
Lors de la charge d'un condensateur, les variations de la tension à ses bornes peuvent être décrites par la fonction  $f$ , de la variable temps  $t$ , définie sur l'intervalle  $[0 ; 0,12]$  par :

$$f : t \rightarrow 12(1 - e^{-50t}).$$

Le temps est exprimé en secondes et la tension en volts.

1. Etude des variations de  $f$  :
  - a) Calculer la fonction dérivée de  $f$ , notée  $f'$ .
  - b) Etudier le signe de  $f'$  sur  $[0 ; 0,12]$ .
  - c) Construire le tableau de variation de  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 0,12]$ .
  
2. Courbe représentative de  $f$  :  $C_f$ 
  - a) Compléter le tableau de valeurs sur l'annexe, en donnant les valeurs approchées à  $10^{-2}$  près.
  - b) Construire, sur cette même annexe, la représentation graphique  $C_f$  sur l'intervalle  $[0 ; 0,12]$ .  
Le repère choisi a pour unités graphiques : en abscisse, 1 cm pour 0,01 unité  
en ordonnée, 1 cm pour 1 unité
  
3. Temps de charge du condensateur
  - a) Quelle est, en volts, la tension aux bornes du condensateur complètement chargé ?
  - b) Déterminer graphiquement l'instant  $t_0$  auquel le condensateur est chargé à 80 % de la valeur maximale.
  - c) Résoudre l'équation  $f(t) = 0,8 \times 12$ .  
En déduire une valeur approchée de  $t_0$  à la milliseconde près.

t	0	0,005	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,07	0,09	0,12
$f(t)$										



Des mesures effectuées sur un tracteur travaillant sur un sol agricole déterminé ont permis d'établir une relation entre le coefficient de traction  $k$  et le glissement  $g$ .

$$\text{On donne : } g = 0,277 e^k - 0,277$$

Le coefficient de traction  $k$  est le rapport de la valeur de l'effort de traction  $T$  (en N) appliqué à l'outil par la valeur du poids  $P$  exercé par le tracteur (en N) sur les roues motrices.

$$\text{On donne : } k = \frac{T}{P}$$

### Etude d'une fonction :

Soit la fonction  $f$  définie, pour tout nombre  $x$  de l'intervalle  $[0 ; 1]$  par :

$$f(x) = 0,277 e^x - 0,277$$

- 1) Compléter le tableau de valeurs de l'annexe 1 en page 4.
- 2) On rappelle que la fonction  $g$  définie pour tout nombre  $x$  par  $g(x) = e^x$  est strictement croissante pour tout  $x$ .

Compléter le tableau de variation de la fonction  $f$  de l'annexe 1 en page 4.

- 3) Tracer la courbe représentative de la fonction  $f$  dans le plan rapporté au repère orthogonal d'axes  $(Ox ; Oy)$  de l'annexe 1 en page 4.
- 4) a) A l'aide de la courbe représentative de la fonction  $f$ , résoudre graphiquement  $f(x) = 0,2$ . Laisser apparents les traits nécessaires à la lecture.  
b) Résoudre algébriquement l'équation  $f(x) = 0,2$ .

On pourra utiliser les propriétés du logarithme népérien.

Le résultat sera arrondi au centième.

### Partie III :

- 1) En utilisant les résultats de la partie II question 4, donner la valeur du coefficient de traction  $k$  pour un glissement  $g = 0,2$ .
- 2) Pour un coefficient de traction  $k = 0,54$ , calculer la valeur de l'effort de traction  $T$  exercé par le tracteur si la valeur du poids sur les roues motrices est de 2 000 daN.

Tableau de valeurs :

$$f(x) = 0,277 e^x - 0,277$$

$x$	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
valeur de $f(x)$ arrondi à 0,01		0,03		0,10			0,23			0,40	0,48

Tableau de variations :

$x$	0	1
variation de $e^x$		...
variation de $(0,277 \times e^x)$		...
variation de $f$		...

Représentation Graphique

