

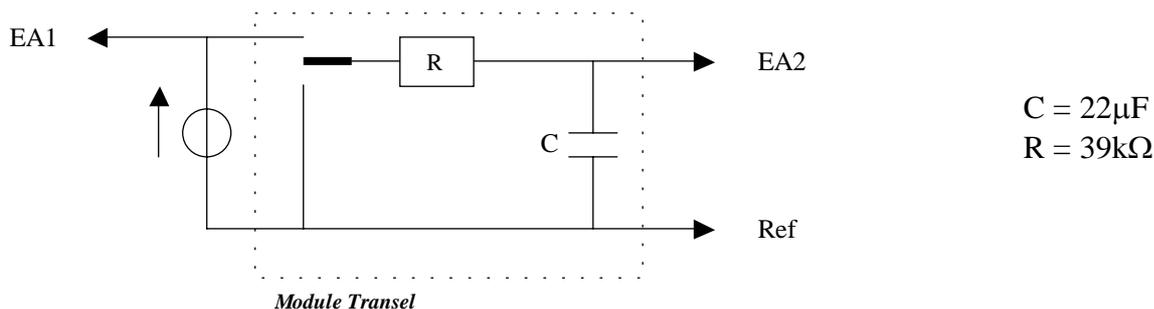
## CHARGE ET DECHARGE D'UN CONDENSATEUR INFLUENCE DE R ET C

CLASSES D'ETUDE : TS

**MATERIEL :**

- PC + interface Orphy GTS + boîtier module test.
- 1 module Transel R/C pour Orphy GTS
- 1 AX321 en générateur de tension ( $E = 4V$ ).
- Condensateurs :  $10\mu F$ ,  $22\mu F$ ,  $47\mu F$ .
- Résistances :  $10k\Omega$ ,  $20k\Omega$ ,  $39k\Omega$ .
- logiciel Orphy GTS et Régressi

**MONTAGE :** Utilisation du module TRANSEL R/C pour Orphy GTS.



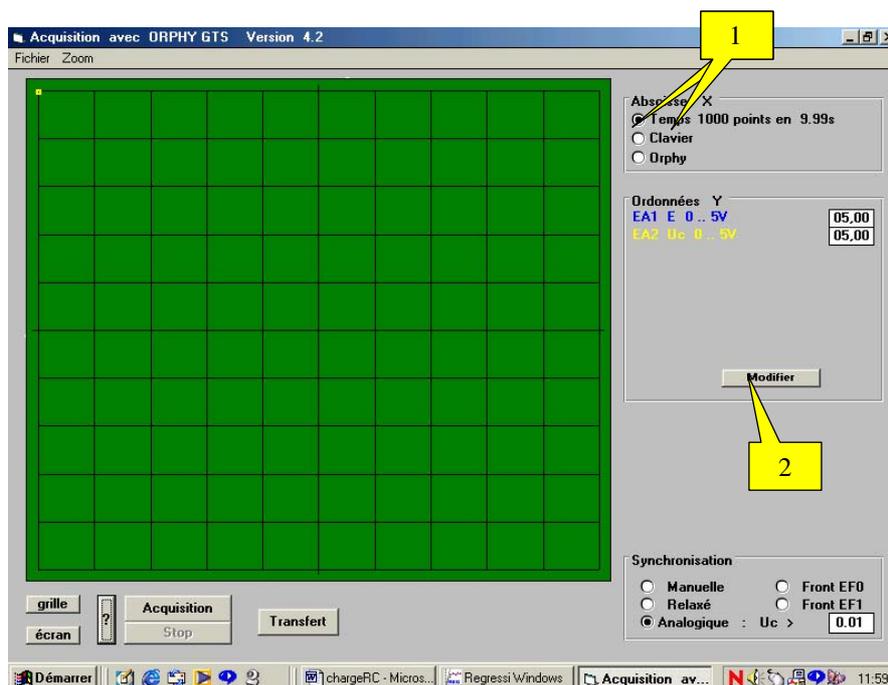
**ACQUISITION :** Utilisation du logiciel Orphy GTS et du boîtier Orphy.

### Branchement sur le boîtier Orphy :

- 1- Relier l'ordinateur au boîtier Orphy grâce au port RS 232 que l'on relie à la sortie notée « S » d'Orphy.
- 2- Relier le module test par le câble prévu à cet effet sur la borne « A » d'Orphy.
- 3- Mettre Orphy sous tension et placer le commutateur sur la position « Ref 0 ».
- 4- Si les branchements sont correctement réalisés, on doit voir en façade du boîtier Orphy deux LED vertes allumées.

### Réglage du logiciel Orphy GTS : lancer le logiciel après avoir ouvert Regressi.

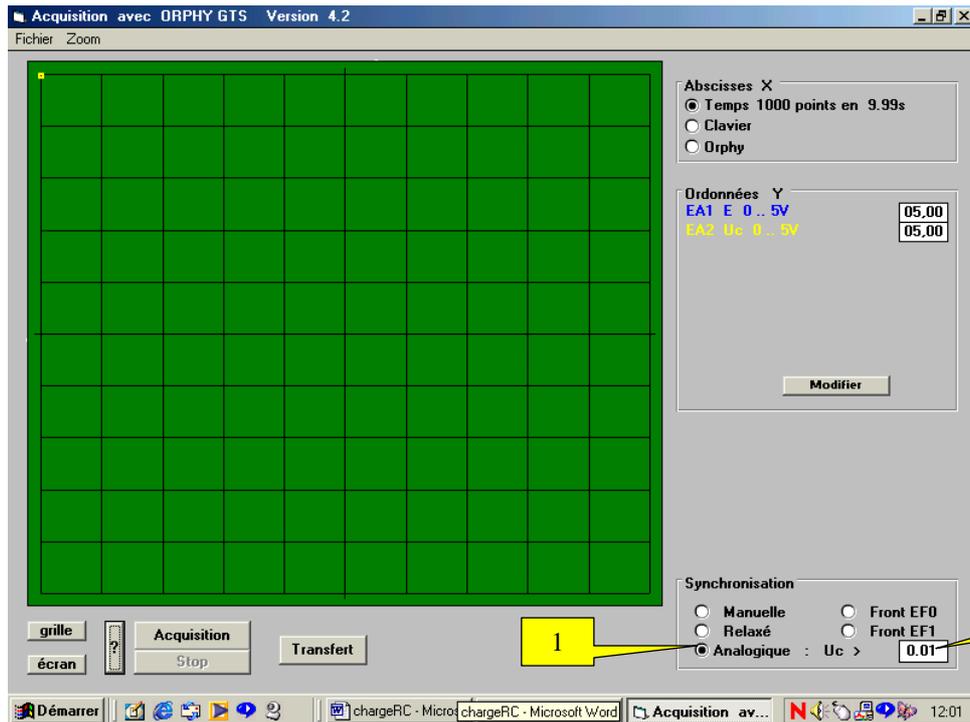
- 1- Réglage des abscisses X : sélectionner « temps », puis cliquer sur « temps » ; dans la nouvelle fenêtre, entrer le nombre de points de mesure « 1000 » et la durée de l'acquisition « 10s » (il faut un grand nombre de points pour avoir une bonne valeur de la pente de la tangente à l'origine).



- 2- Réglage des ordonnées Y : cliquer sur « modifier » ; dans la nouvelle fenêtre :
  - a) cliquer sur « EA1 » : Double cliquer alors sur U1 pour entrer le nom de la variable « E », son unité « V » et l'intervalle de mesure avec « O » pour valeur minimum et « +5 » pour valeur maximum.
  - b) cliquer sur « EA2 » : Double cliquer alors sur U2 pour entrer le nom de la variable « Uc », son unité « V » et l'intervalle de mesure avec « O » pour valeur minimum et « +5 » pour valeur maximum.

**Synchronisation analogique de l'acquisition :** pour que l'acquisition démarre au moment où l'on bascule le commutateur du module Transel en position 1, il faut passer par cette étape.

- 1- Cliquer sur analogique.
- 2- Dans la nouvelle fenêtre, cliquer sur « EA2 », puis sur « Mont ». Valider.
- 3- Indiquer alors dans l'encart à droite d'analogique :  $Uc > 0,01V$ .



#### **Acquisition pour l'étude de la charge:**

- 1- Mettre l'AX321 sous tension. Fixer la fem à 4V.
- 2- Cliquer sur « acquisition ».
- 3- Basculer le commutateur du module Transel sur la position 1 : les courbes représentant E et Uc s'affichent peu à peu à l'écran.
- 4- Transférer sur Regressi en cliquant sur « transfert ».

NB : Pour l'étude de  $\tau$  en fonction de R et C, recommencer la manipulation en prenant d'autres résistances et condensateurs, sans changer la durée de l'acquisition. Au moment du transfert, choisir une nouvelle page.

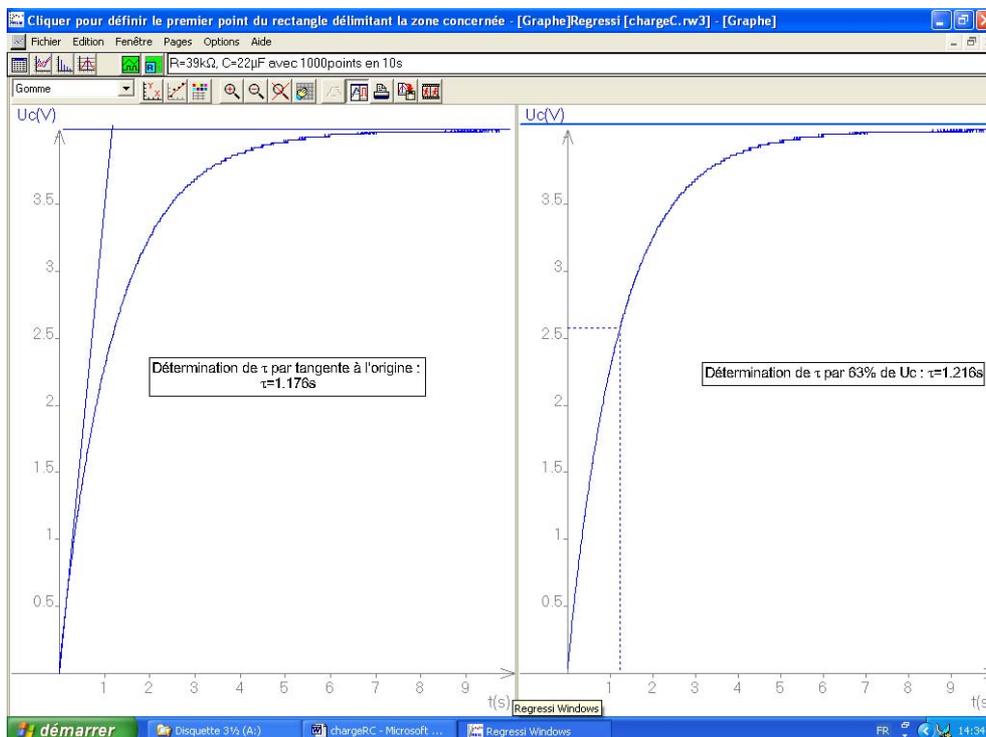
#### **Acquisition pour l'étude de la décharge:**

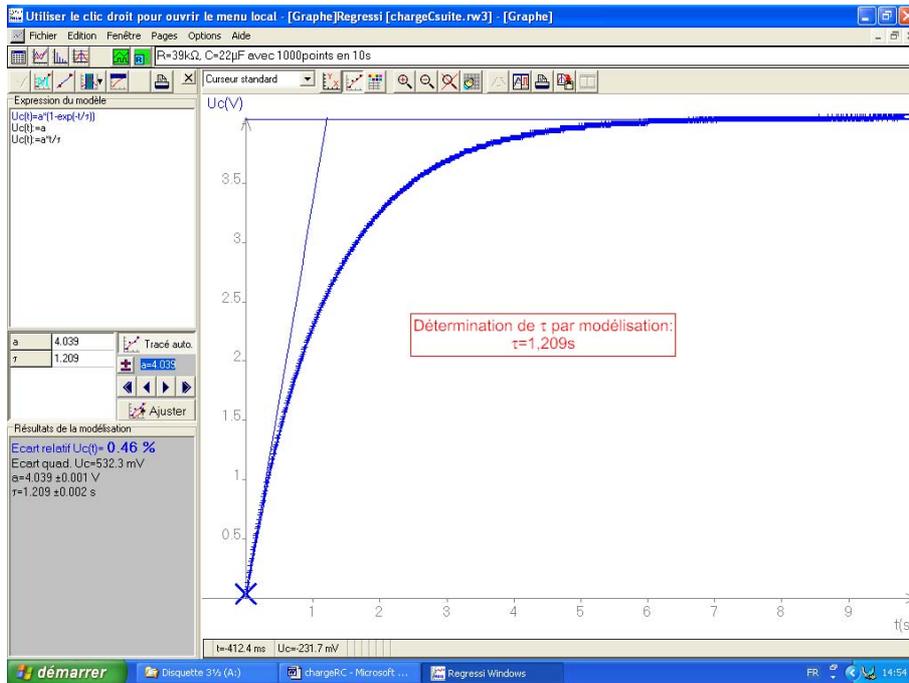
- 1- Mettre l'AX321 sous tension. Fixer la fem à 4V.
- 2- Cliquer sur « acquisition ».
- 3- Basculer le commutateur du module Transel sur la position 1 : les courbes représentant E et Uc s'affichent peu à peu à l'écran ; dès qu'elles arrivent à moitié de l'écran basculer le commutateur en position 2.
- 4- Transférer sur Regressi en cliquant sur « transfert ».

NB : Pour l'étude de  $\tau$  en fonction de R et C, recommencer la manipulation en prenant d'autres résistances et condensateurs, sans changer la durée de l'acquisition. Au moment du transfert, choisir une nouvelle page.

**Recherche de la constante de temps :**

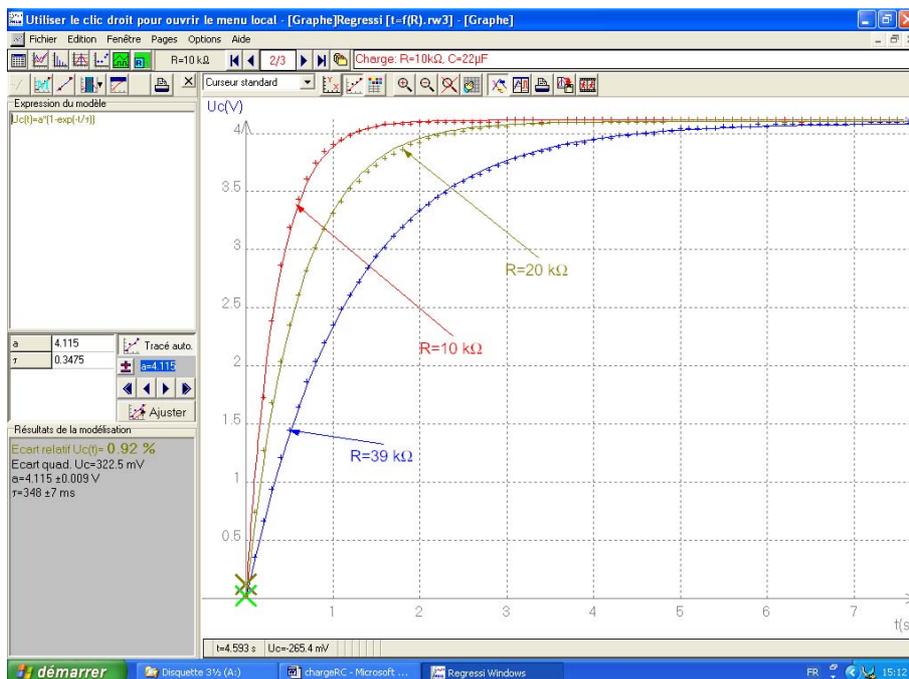
- Visualiser la courbe  $U_c = f(t)$  en cliquant sur , sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement  $t$  et  $U_c$  : apparaît la courbe de charge.
- Méthode de calcul à partir de la définition :  $\tau$  temps au bout duquel  $U_c = 0,63 U_{c_{max}}$ .
  - Calculer  $U_c = 0,63 U_{c_{max}}$ .
  - Grâce au curseur, déterminer  $U_c = 0,63 U_{c_{max}}$ .
  - Cliquer sur le menu déroulant « curseur standard » et sélectionner « Réticule ».
  - Placer le réticule sur le point de la courbe correspondant à  $0,63 U_{c_{max}}$  et taper sur la barre d'espace au clavier.
  - Pour accéder à la valeur de  $\tau$ , cliquer sur le bouton droit de la souris et sélectionner avec le bouton gauche « tableau valeur » : la valeur de  $\tau$  apparaît.
- Méthode de la tangente à l'origine :
  - Cliquer sur le menu déroulant « curseur standard » et sélectionner « curseur tangente », puis « tangente simple ».
  - Placer le curseur à l'origine du graphe et valider en cliquant sur le bouton droit de la souris.
  - Cliquer sur le menu déroulant « curseur ligne » et tracer l'asymptote horizontale.
  - Cliquer sur le menu déroulant « curseur standard » et sélectionner « Réticule ».
  - Placer le réticule sur le point d'intersection entre cette asymptote et la tangente à l'origine, puis cliquer sur la barre d'espace au clavier.
  - Pour accéder à la valeur de  $\tau$ , cliquer sur le bouton droit de la souris et sélectionner avec le bouton gauche « tableau valeur » : la valeur de  $\tau$  apparaît.
- Méthode de la modélisation.
  - Cliquer sur , puis sur , cliquer sur «  $A(1-\exp(-t/\tau))$  » et enfin sur « OK ».
  - Cliquer sur « Ajuster » pour affiner la modélisation.



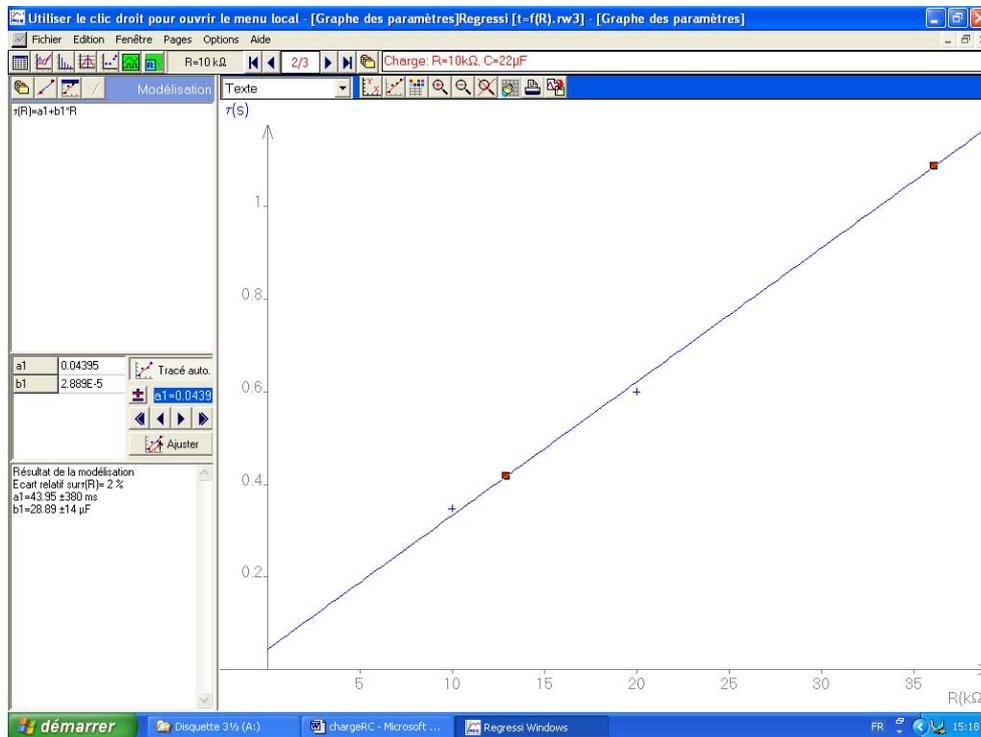


**Recherche de C par  $\tau=f(R)$  :** Réaliser 3 acquisitions avec des résistances différentes (10k $\Omega$ , 20k $\Omega$  et 39k $\Omega$ ).

- Visualiser la courbe  $U_c=f(t)$  en cliquant sur , sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement  $U_c$  et  $t$  : apparaît la courbe de charge.
- Superposer les courbes des différentes acquisitions effectuées en cliquant sur , et en activant « superposition des pages ».
- Création du paramètre R, résistance du circuit RC.
  - Cliquer sur , sur , puis sur « paramètre ».
  - Taper au clavier le nom du paramètre « R » et son unité «  $\Omega$  », puis cliquer sur « OK ».
  - Cliquer sur le dossier « paramètres » et entrer les valeurs du paramètre pour chaque page d'acquisition. A la fin, taper sur « Entrée ».
- Modélisation de  $U_c=f(t)$  pour les différentes courbes :
  - Cliquer sur , puis sur , cliquer sur «  $A(1-\exp(-t/\tau))$  » et enfin sur « OK ». Cliquer sur « Ajuster » pour affiner la modélisation.
  - Passer à la page suivante en tapant sur la touche F8 du clavier et cliquer sur « Ajuster ». Ainsi pour toutes les pages.



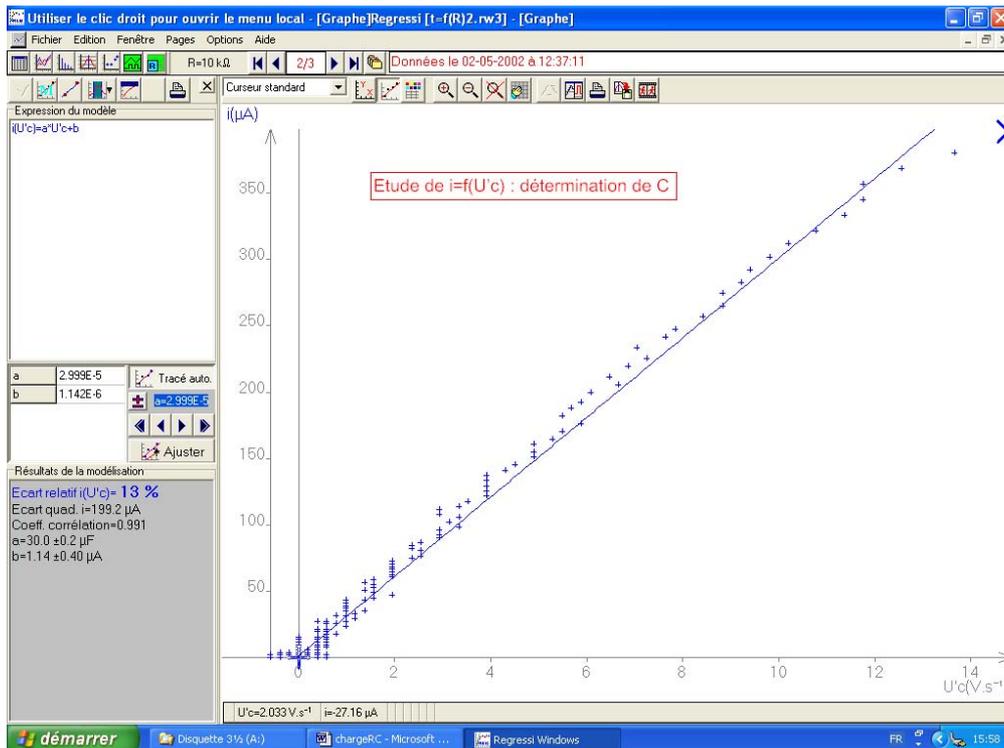
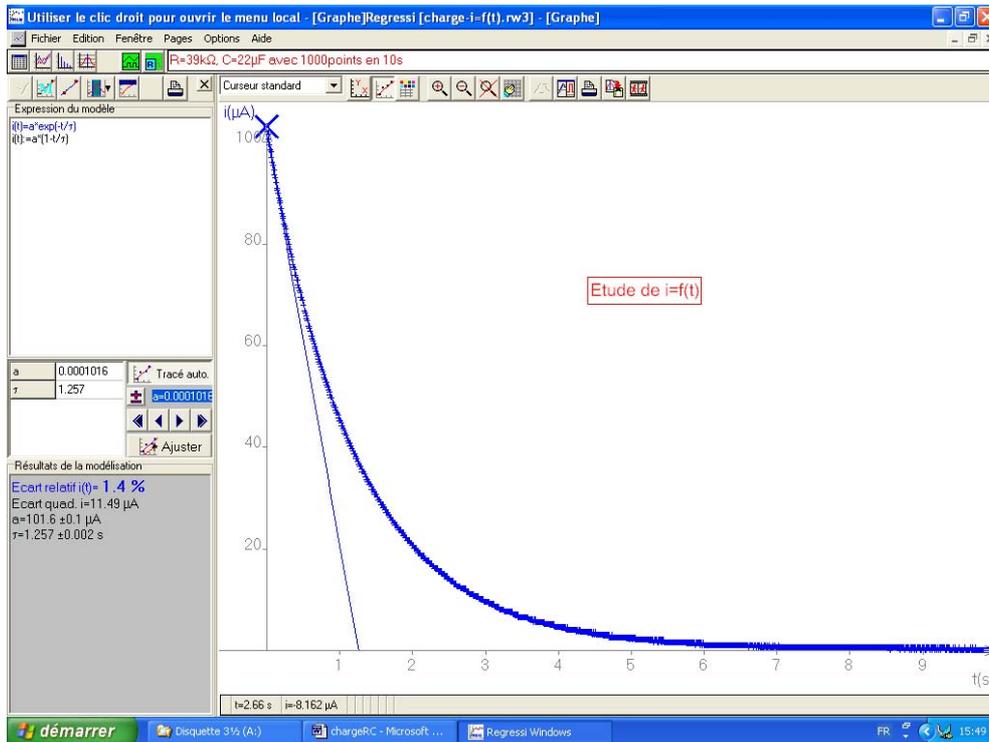
- Etude de  $\tau=f(R)$  :
  - Cliquer sur , et afficher  $\tau=f(R)$  en cliquant sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement R et  $\tau$ .
  - Modéliser en cliquant sur , puis sur , cliquer sur droite « linéaire » ou « affine » et sur « OK ».
  - Cliquer sur « Ajuster » pour affiner la modélisation.
  - Vérifier que le coefficient directeur de la droite correspond à  $C_{théorique}$ .



**Recherche de R par  $\tau=f(C)$  :** R procéder comme pour l'étude de C par  $\tau=f(R)$  en remplaçant R par C et réciproquement (utiliser différentes acquisitions réalisées à R constante en faisant varier C (10 $\mu$ F, 22 $\mu$ F, 39 $\mu$ F)).

#### Etude de $i=f(t)$ - détermination de C.

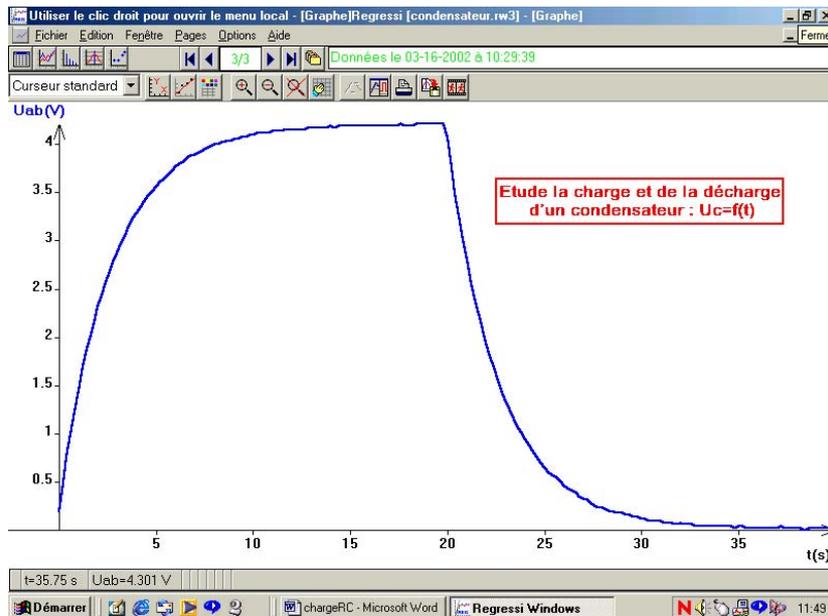
- Créer la grandeur i :
  - Cliquer sur , sur , puis sur « grandeur calculée ».
  - Taper au clavier le nom de la grandeur « i » et son unité « A », puis taper son expression «  $i=(E - U_c) / R$  » ; enfin cliquer sur « OK » (R doit impérativement avoir été entrée en  $\Omega$  sinon la formule donnée n'est pas homogène).
  - Cliquer sur le dossier « variable » pour consulter les valeurs de i.
- Visualiser  $i=f(t)$  en cliquant sur , sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement t et i.
- Modéliser la courbe en cliquant sur , puis sur , cliquer sur « Aexp(-t/ $\tau$ ) », puis sur « OK ». Cliquer sur « Ajuster » pour affiner la modélisation.
- Détermination de C :
  - Créer la grandeur  $U^c$  :
    - o Cliquer sur , sur , puis sur « dérivée ».
    - o Taper au clavier le nom de la grandeur «  $U^c$  » et son unité « V.s-1 », puis taper son expression «  $U^c=d(U_c)/d(t)$  », enfin cliquer sur « OK ».
    - o Cliquer sur le dossier « variable » pour consulter les valeurs de  $U^c$ .
  - Visualiser  $i=f(U^c)$  en cliquant sur , sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement  $U^c$  et i.
  - Modéliser la courbe en cliquant sur , puis sur , cliquer sur droite « linéaire » ou « affine » et sur « OK ». Cliquer sur « Ajuster » pour affiner la modélisation.
  - Vérifier que le coefficient directeur de la droite est C.



## EXPLOITATION SOUS REGRESSI : ETUDE DE LA CHARGE ET DE LA DECHARGE D'UN CONDENSATEUR

### Modélisation de $U_c = f(t)$ pendant les phases de charge et décharge

- Visualiser la courbe  $U_c = f(t)$  en cliquant sur  sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement t et  $U_c$  : apparaît la courbe de charge.
- Modélisation pendant la phase de charge.
  - Cliquer sur  puis sur , cliquer sur «  $A(1 - \exp(-t/\tau))$  » et enfin sur « OK ».
  - Cliquer sur  pour définir les bornes : deux croix « x » et « + » apparaissent sur le graphe.
  - Placer la première sur le premier point de la charge et la deuxième sur le dernier point de la charge (milieu du graphe).
  - Cliquer sur « ajuster » pour affiner la modélisation.



**Etude de  $i=f(t)$ .**

- Créer la grandeur  $U'c$  :
  - Cliquer sur , sur , puis sur « dérivée ».
  - Taper au clavier le nom de la grandeur «  $U'c$  » et son unité «  $V.s^{-1}$  », puis taper son expression «  $U'c=d(Uc)/d(t)$ , enfin cliquer sur « OK ».
  - Cliquer sur le dossier « variable » pour consulter les valeurs de  $U'c$ .
- Créer la grandeur  $i$  :
  - Cliquer sur , sur , puis sur « grandeur calculée ».
  - Taper au clavier le nom de la grandeur «  $i$  » et son unité «  $A$  », puis taper son expression «  $i=C*U'c$  » ; enfin cliquer sur « OK ».
  - Cliquer sur le dossier « variable » pour consulter les valeurs de  $i$ .
- Visualiser  $i=f(t)$  en cliquant sur , sur  pour définir dans les menus déroulants d'abscisses et d'ordonnées respectivement  $t$  et  $i$ .
- Modélisation pendant la phase de charge.
  - Cliquer sur , puis sur , cliquer sur «  $A \exp(-t/\tau)$  » et enfin sur « OK ».
  - Cliquer sur  pour définir les bornes : deux croix «  $\times$  » et «  $+$  » apparaissent sur le graphe.
  - Placer la première sur le premier point de la charge et la deuxième sur le dernier point de la charge (milieu du graphe).
  - Cliquer sur « ajuster » pour affiner la modélisation.

