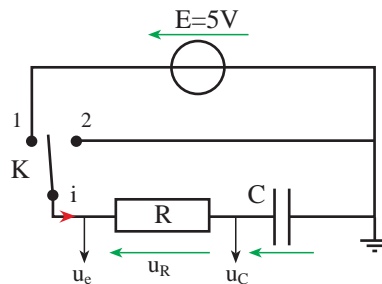


**Objectifs :** Faire l'acquisition de la tension de charge d'un condensateur avec Orphy, modéliser l'équation de charge dans Regressi et déduire le courant qui le traverse ainsi que l'énergie emmagasinée.

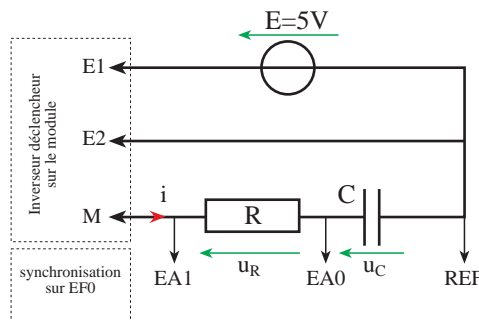
## Schémas :

**Schéma 1 : montage de principe**



K en position 1 : charge  
K en position 2 : décharge

**Schéma 2 : montage sur le module de raccordement de Orphy GTS**



## Avant-propos

1. Les connexions E1, E2, M, EA1, EA0 et 0V sont des bornes de se trouvant sur le module de raccordement de Orphy GTS.
2. Le départ de l'acquisition sera provoqué par le basculement de l'inverseur qui est relié à la borne de synchronisation EFO.
3. E1, E2 et M sont les bornes de l'interrupteur à deux positions se trouvant dans le module de raccordement.
4. EA1 et EA2 sont deux entrées de mesures de tensions de Orphy GTS.

## Préparatifs

### Etude du schéma 1

1. L'interrupteur étant sur la position 1, écrire la loi des mailles du montage.

Loi des mailles :

2. Mesurer avec un multimètre la valeur de la résistance R

R = \_\_\_\_\_

## Matériel :

- 1 PC
- le logiciel GTSWin.exe
- le logiciel Regressi.exe
- 1 Orphy GTS
- 1 module de raccordement
- 1 pile plate 4,5 V
- 1 C = 0,68  $\mu$ F
- 1 R = 27 k $\Omega$
- 1 plaquette de montage
- des fils

## Etude du schéma 2

- On appelle  $U_0$  la tension mesurée sur l'entrée EA0 de Orphy. Quelle(s) tension(s) du montage va (vont) être mesurée(s) sur cette entrée EA0 ?  
 $U_0 =$
- On appelle  $U_1$  la tension mesurée sur l'entrée EA1 de Orphy. Quelle(s) tension(s) du montage va (vont) être mesurée(s) sur cette entrée EA1 ?  
 $U_1 =$
- Comment déduire  $u_R$  à partir des tensions  $U_0$  et  $U_1$  de l'acquisition ?  
 $u_R =$
- Déduire de  $u_R$ , l'expression du courant  $i$  dans le circuit durant la charge.  
 $i =$
- Rappeler l'expression de l'énergie emmagasinée dans un condensateur.  
 $W_C =$

## Acquisition

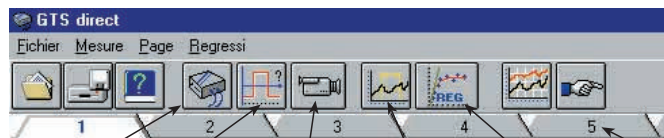
- Placer l'interrupteur inverseur du module de raccordement sur la position E2.
- Réaliser le montage.
- Allumer OrphyGTS (le bouton est situé à l'arrière). Deux voyants vert à l'avant doivent être allumés.
- Placer l'interrupteur de synchronisation du module de raccordement (derrière l'interrupteur inverseur) sur la position EF0.
- Allumer le PC;
- Lancer Regressi à partir du menu "Démarrer" (->Programmes->Regressi->Regressi).
- Lancer GTSWin à partir du menu "Démarrer" (->Programmes->Regressi->GTSWin) (voir écran 1).

écran 1



- Cliquer sur "GTS Direct"

écran 2



Barre d'outils de GTSWin

Sélection et réglage des voies d'acquisition

Réglage de la vitesse et de la durée de l'acquisition

Lancement ou initialisation de l'acquisition

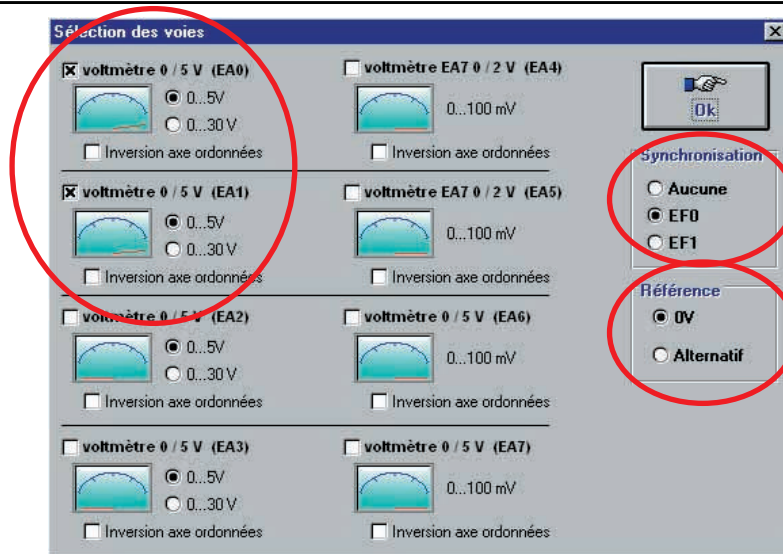
Options d'affichage

Transfert de l'acquisition vers le tableur Regressi

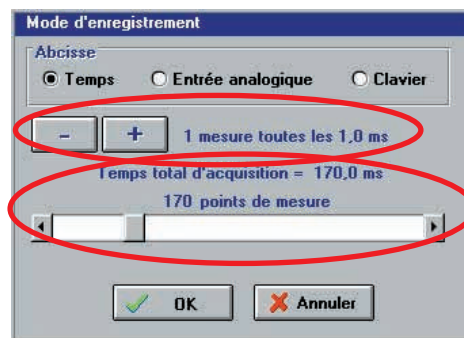
Onglet de pages pour réaliser plusieurs acquisitions

- Régler d'abord les voies : EA0 de 0 à 5 V ; EA1 de 0 à 5 V ; Référence 0 V ; synchronisation EF0 (voir l'écran 3 sur la page suivante).
- Régler l'intervalle d'acquisition à 1 ms et la durée à 170 ms (voir l'écran 4 sur la page suivante).
- Cliquer sur le bouton d'initialisation de l'acquisition. WinGTS se met alors en mode attente.

écran 3

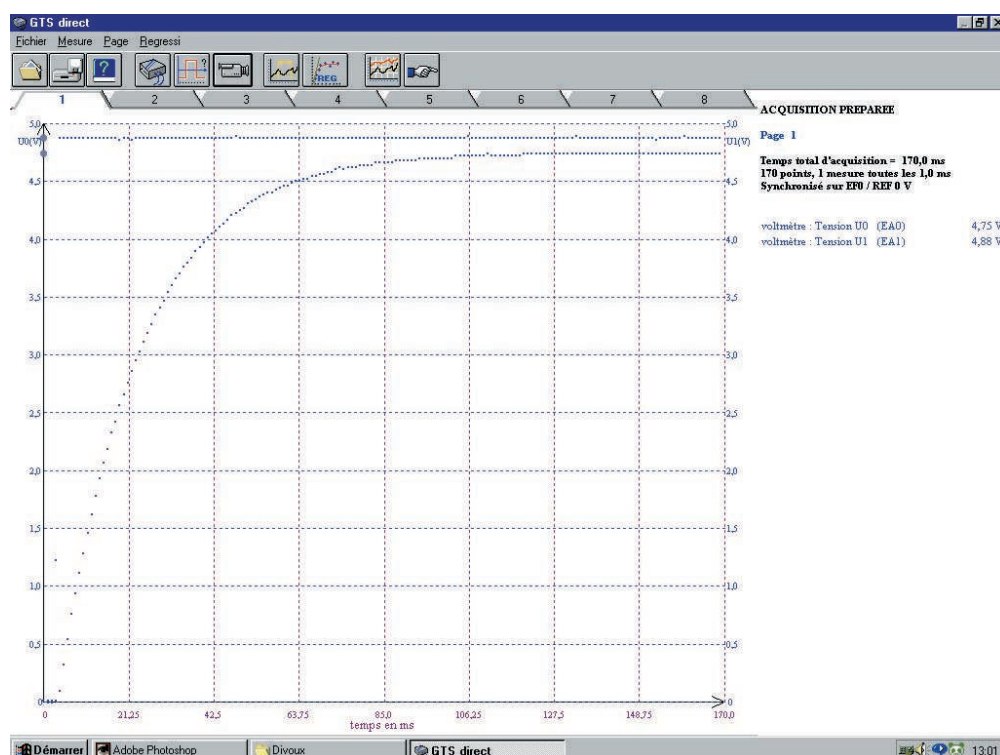


écran 4



12. Lancer l'acquisition en basculant l'interrupteur se trouvant sur le module de raccordement sur la position E1.
13. Faire quelques acquisitions afin de se familiariser avec le procédé. Pour cela :
  - décharger le condensateur en plaçant l'interrupteur sur la position E2 ;
  - recommencer à partir de l'étape 8.
14. Lorsqu'une acquisition vous satisfait, cliquer sur le bouton qui permet de transférer les valeurs de l'acquisition vers Regressi (*Attention : Regressi doit être déjà ouvert*).
15. Valider la zone de dialogue qui apparaît.

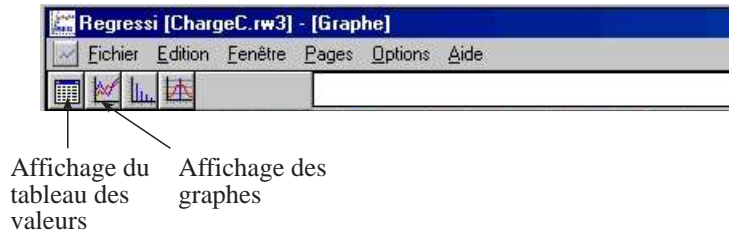
écran 5



## Modélisation

1. Regressi permet de déterminer les paramètres de l'équation mathématique correspondant à l'acquisition.
2. Afficher le graphe (voir écran 6).
3. Ouvrir le dialogue de réglage des coordonnées (voir écran 7).

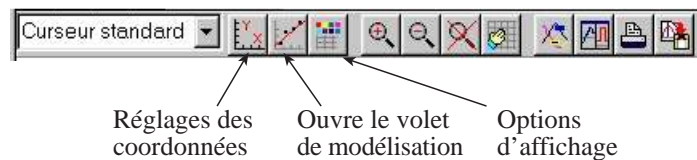
écran 6



Barre d'outils et menus de Regressi

Affichage du tableau des valeurs      Affichage des graphes

écran 7

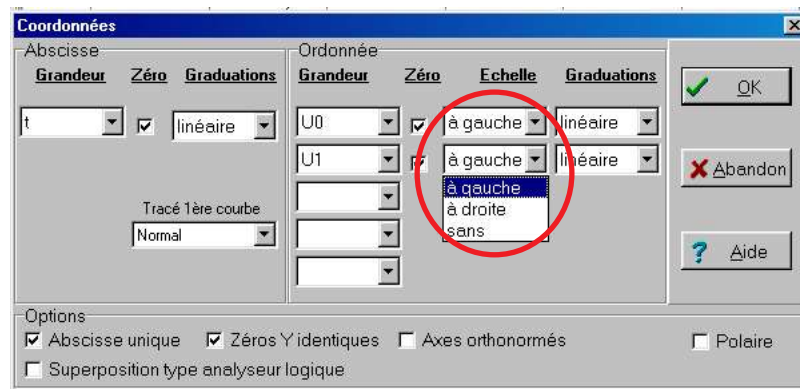


Barre d'outils de la fenêtre "Graphe"

Réglages des coordonnées      Ouvre le volet de modélisation      Options d'affichage

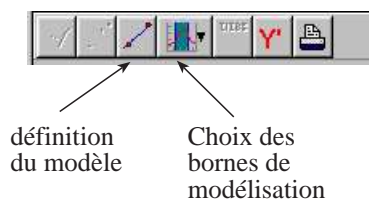
4. Mettre les deux tensions sur le même axe d'abscisse à gauche (voir écran 8).

écran 8



5. Ouvrir le volet de modélisation (voir écrans 7 et 9).

écran 9

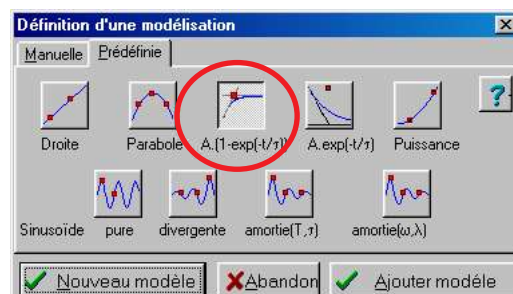


Barre d'outils de la modélisation

définition du modèle      Choix des bornes de modélisation

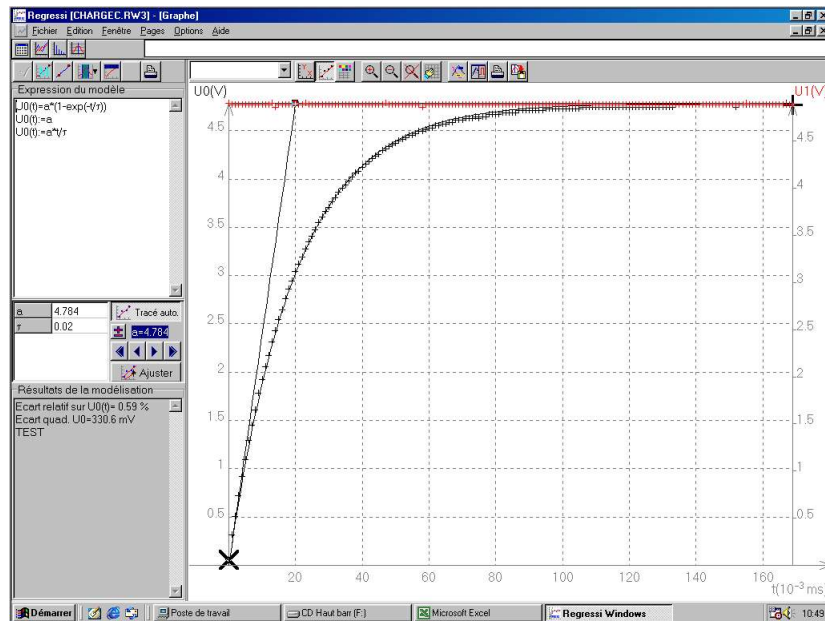
6. Ouvrir le dialogue de modélisation (voir écran 9).
7. Choisir le modèle prédéfini approprié. Cliquer sur "Nouveau modèle". (voir écran 10)
8. Le résultat est celui de l'écran 11 sur la page suivante.

écran 10



## Modélisation (suite)

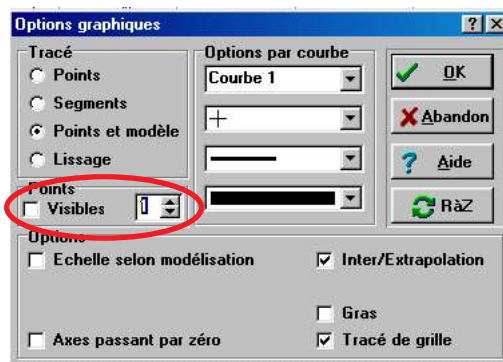
écran 11



9. Sélectionner les options d'affichage (voir écran 7).

10. Mettre la taille des points à 1 (voir écran 12).

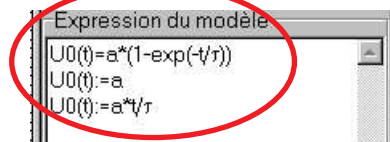
écran 12



### Expression du modèle (voir écran 13)

11. La première équation, définie par le signe "=", est le modèle.
12. Les deux suivantes, définies par le signe "!=" sont des fonction superposées à l'acquisition. Ici il s'agit de l'asymptote à l'infini et de la tangente à l'origine.
13. "a" et "τ" sont les paramètres du modèle. Ces paramètres vont être calculés par Regressi afin que le modèle s'ajuste le mieux possible aux valeurs de l'acquisition.

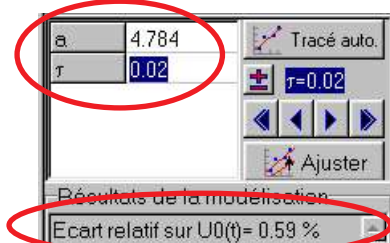
écran 13



### Résultats de la modélisation (voir écran 14)

14. "a" et "τ" ont été déterminés automatiquement.
15. Plus l'écart relatif est faible, meilleur sera le modèle.

écran 14





## Modélisation (suite)

### Ajustement du modèle

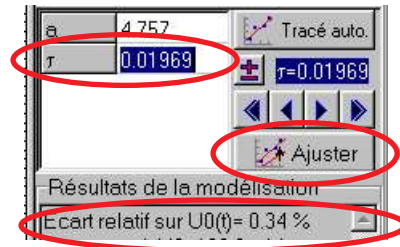
16. Les paramètres “a” et “ $\tau$ ” du modèle prédéfini peuvent encore être ajustés.

17. Sélectionner le paramètre “ $\tau$ ”

18. Cliquer sur le bouton “Ajuster”

Dans les copies d'écran 14 et 15,  $\tau$  est passé de 0,02 à 0,01969 et l'écart relatif est passé de 0,59% à 0,34%.

écran 15

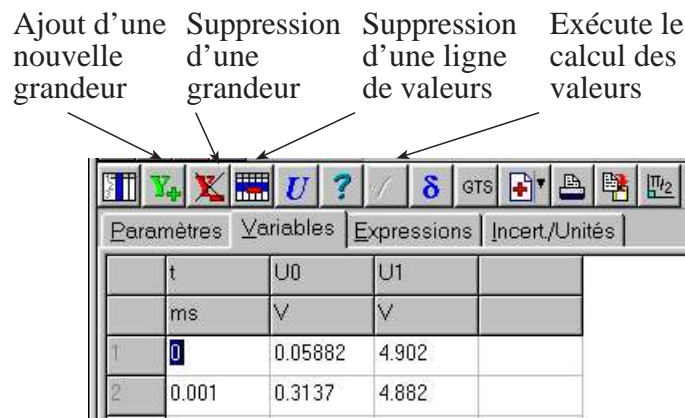


### Détermination d'autres grandeurs

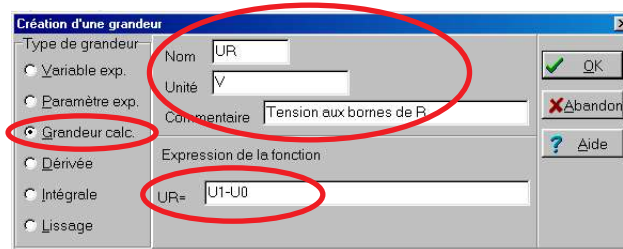
#### Ajout de la tension $u_R$

1. Afficher la fenêtre “Grandeurs” contenant le tableau des valeurs (voir écran 6).
2. Ajouter une nouvelle grandeur (ou variable) calculée : la tension  $U_R$  (voir écrans 16 et 17).

écran 16



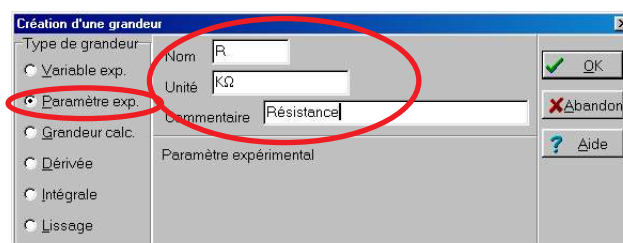
écran 17



#### Ajout de la résistance R

3. Sélectionner l'onglet “Paramètres” (voir écran 16).
4. Cliquer sur le bouton “ajouter une grandeur” (voir écran 16).
5. Créer la grandeur R (voir écran 18).

écran 18



Unité :  
K (kilo) en majuscule et  
Ω par la combinaison  
ctrl-maj-W

## Détermination d'autres grandeurs (suite)

### Ajout du courant $i$

6. De la même manière que pour la tension  $U_R$ , ajouter le courant  $i$  dans le tableau des grandeurs (voir étapes 1 et 2).

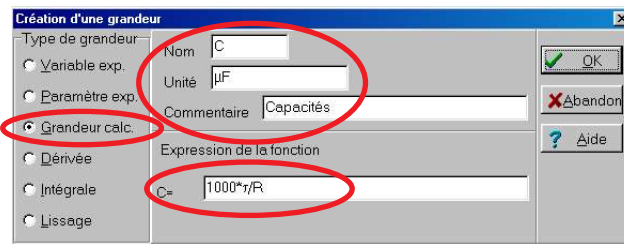
### Ajout de la capacité

7. De la même manière que pour la résistance  $R$ , ajouter la capacité  $C$  dans la liste des paramètres (voir étapes 3 à 5).

### Ajout de l'énergie

8. Ajouter l'énergie  $W_C$  dans le tableau des grandeurs (voir étapes 1 et 2).

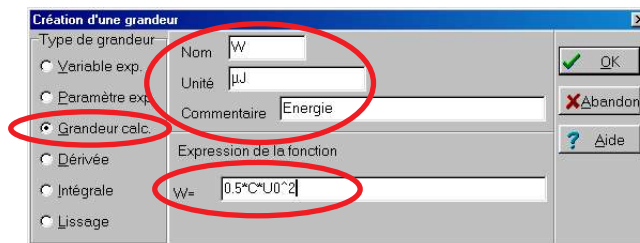
écran 19



Ajout et calcul de la valeur de la capacité.

La valeur 1000 dans la formule permet d'obtenir  $C$  en  $\mu F$ .

écran 20

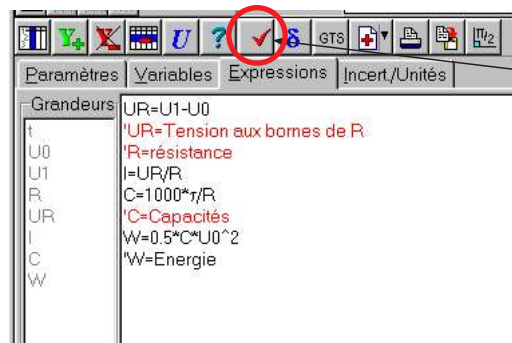


Ajout de l'énergie dans le condensateur

$C$  étant en  $\mu F$  et  $V$  en  $V$ ,  $W$  sera en  $\mu J$ .

Remarque : tous les paramètres ou grandeurs calculés peuvent être modifiés dans l'onglet expression (voir écran 21).

écran 21



Onglet "Expression"

On peut y modifier directement les formules des grandeurs calculées.

Après une modification, il faut valider la mise à jour.

## Affichage de l'allure du courant et de l'énergie

9. Sélectionner la fenêtre "Graphe" (voir écran 6).  
10. Ouvrir le dialogue de réglage des coordonnées (voir écran 7).  
11. Afficher  $U_0$ ,  $i$  et  $W$  (voir écran 22).  
12. Modifier éventuellement les options d'affichage (voir écrans 7 et 12).

écran 22

