TP : Acquisitions de mesures et traitement des données

I. Présentation du dispositif d'acquisition :

Le système d'acquisition intégré utilisé au lycée se compose :

Soit du boîtier modèle Bora associé à une carte implantée dans l'ordinateur



Soit du boîtier Sysam PS5 connecté au port usb 2



Les caractéristiques sont respectivement les suivantes :

Convertisseur analogique-numérique 12 bits Fréquence d'échantillonnage 2 MHz calibres : ±10V, ±5V, ±2.5V et ±1V

calibres : $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2.5V$ et $\pm 1V$ Le logiciel de paramétrage de l'acquisition et de traitement des mesures s'appelle **synchronie**

• Sur le calibre ±5V, quelle est le pas de la conversion analogique-numérique pour ces dispositifs ?

II. Objectifs du TP

- Réaliser des acquisitions de mesures de tension à l'aide du dispositif synchronie.
- Utiliser le logiciel synchronie en tant que logiciel de traitement des données.
- Traiter les mesures afin de tracer la caractéristique intensité tension de différents dipôles.
- Modéliser les caractéristiques.

III. Acquisition sur une seule voie : caractéristique d'un conducteur ohmique

Il s'agit de mesurer l'intensité I du courant traversant un conducteur ohmique avec un appareil analogique et simultanément U_R la tension à ses bornes avec le dispositif d'acquisition numérique :

- Redessiner le schéma avec l'appareil de mesure analogique connecté
- Réaliser le montage ci-contre avec le générateur 0-15 V (faire vérifier)
- Paramétrer l'interface d'acquisition numérique de synchronie de la façon suivante :



Convertisseur analogique-numérique 12 bits

Fréquence d'échantillonnage 10 MHz

Réglage des paramètres	Réglage des paramètres	Réglage des paramètres 🛛 🔀
Entrées Acquis Courbes Fenêtres Sorties	Entrées Acquis Courbes Fenêtres Sorties	Entrées Acquis Courbes Fenêtres Sorties
0 1 2 3 4 5 6 7	0 1 2 3 4 5 6 7	Points 20 € Courbes
 Configuration matérielle C Inactif Pas à pas 	Configuration matérielle O Inactif O Pas à pas	Moyenne 1 🔮 O Ajouter
C Automatique Clavier 💽	C Automatique Instantanée 🗨	Durée
Calibre -5/+5	Calibre -5/+5	Échantillon 200 μs Totale 4 ms
Affichage	Affichage	
Nom I Style	Nom EA1 Style	Options
Unité A 💽 Coul.	Unité V 🔽 Coul.	Mode différentiel
Fenêtres 1 2 3 4 5 6 7 8	Fenêtres 1 2 3 4 5 6 7 8	Déclenchement Source Aucune
Capteur	Capteur	
[Aucun]	[Aucun]	
Ampli 1 Décal 0	Ampli 1 Décal 0	
🗸 Ok 🗶 Annuler 💭 Essayer 🥐 Aide	🗸 Ok 🗶 Annuler 🔮 Essayer 🦿 Aide	🗸 Ok 🗙 Annuler 📑 Essayer 🦿 Aide



		Faire OK – Puis acquérir les signaux
Réglage des paramètres 🛛 🔀	Réglage des paramètres	🌿 [PAS A PAS] Voie n° 0 : EAO 🛛 🔀
Entrées Acquis <mark>Courbes</mark> Fenêtres Sorties	Entrées Acquis Courbes <mark>Fenêtres</mark> Sorties	Insérer Supprimer Aide
Affichage Nom I Style Unité A Coul.	Abscisse Nom I Genre Linéaire Échelle en abscisse Calibrer sur MANUELLE Minimum	Options de comportement ✓ Tri par abscisse croissante ✓ Supprimer l'affichage du curseur ✓ Supprimer les zéros de fin Méthode d'acquisition C Acquisition globale F10 ✓ Acquisition voie par voie F9 Acquisition Options
En concordance avec Ordonnée spéciale EA1 Abscisse spéciale	Maximum 500 m Échelle en ordonnée Calibrer sur Minimum	Insérer Supprimer Aide Saisie clavier T Saisie carte
🗸 Ok 🗶 Annuler 🔮 Essayer 🥐 Aide	Maximum 12	EA1 Sélection point Sélection point Point n° 1 sur 25 SAISIE CLAVIER Accusition (Options /

Entrer la valeur de I au clavier \dashv

Cliquer sur le bouton « acquérir » qui apparaît alors.

Modifier la position du curseur du rhéostat et recommencer l'opération.

Une fois le nombre souhaité de mesures effectuées, cliquer sur « Quitter ».

Vérifier dans Tableur (en bas à gauche) que les valeurs U_R ont bien été acquises (supprimer éventuellement certaines valeurs erronées).

Le graphe $U_R = f(I)$ est automatiquement tracé dans la fenêtre 1.

Quelle est l'allure de ce graphe ?

Déterminer son équation par une méthode manuelle, puis en utilisant l'outil « modélisation » du menu traitement : Traitement ; Modélisation ; Sélectionner la variable à modéliser ; Fonction Affine ; Calculer.

Montrer que ce qui précède permet de retrouver la loi d'Ohm pour un conducteur ohmique.

Montrer alors que la mesure de U_R permet de déterminer facilement la mesure de I.

IV. Acquisition sur 2 voies : Caractéristique de quelques autres dipôles :

On mesurera simultanément, sur les 2 voies d'acquisition EA0 et EA1, la tension u, aux bornes du dipôle à étudier ainsi que la tension U_R aux bornes d'un conducteur ohmique de résistance connue, monté en série.

æregiage des parametres « entrees » sera te survant .			
Réglage des paramètres 🛛 🔀	Réglage des paramètres 🛛 🗙		
Entrées Acquis Courbes Fenêtres Sorties	Entrées Acquis Courbes Fenêtres Sorties		
	0 1 2 3 4 5 6 7		
Configuration matérielle	Configuration matérielle		
🔿 Inactif 💿 Pasàpas	🖸 Inactif 💿 Pasàpas		
C Automatique Instantanée 🔽	C Automatique Instantanée 🔽		
Calibre -5/+5 💌	Calibre -5/+5		
Affichage	Affichage		
Nom EAD Style	Nom EA1 Style		
Unité V 🔽 Coul.	Unité V 🔽 Coul.		
Fenêtres 1 2 3 4 5 6 7 8	Fenêtres 1 2 3 4 5 6 7 8		
Capteur	Capteur		
[Aucun]	[Aucun]		
Ampli 1 Décal 0	Ampli 1 Décal 0		
🗸 Ok 🗙 Annuler 🦉 Essayer 🥐 Aide	🗸 Ok 🗶 Annuler 🌅 Essayer 🦿 Aide		

Lors de l'acquisition des signaux (F10)

- acquérir le couple de valeurs
- déplacer le curseur du rhéostat

recommencer l'acquisition On utilisera le logiciel de traitement pour déduire l'intensité du courant qui parcourt le dipôle étudié, à partir des mesures de U_R. Pour cela, créer une nouvelle variable dans Tableur (en bas à gauche) : Variable ; Ajouter une variable (donner son nom et l'unité); Créer : Fermer. Sélectionner la colonne : Traitement ; Autre fonction ; Formule (utiliser les symboles du tableur). Puis on tracera U = f(I) que l'on modélisera afin de déduire la loi de fonctionnement du dipôle.

1- Etude de la pile plate :

Réaliser le montage ci-contre avec la pile plate.

Brancher les voie EA0 et EA1 du module de connexion, permettant d'enregistrer les tensions U et U_R .

Placer le curseur du rhéostat de façon à ce que sa résistance soit nulle.

Fichier ; Nouveau ; Réinitialisation complète.

Dans synchronie régler les paramètres

Dans la barre de menu choisir **Exécuter** puis **Acquérir signaux**.

Augmenter progressivement la valeur de la résistance du rhéostat en renouvelant l'acquisition de façon à obtenir une dizaine de points de mesure.

Vérifier dans **Tableur** que les valeurs de U et U_R ont bien été acquises (supprimer éventuellement les valeurs erronées).

2- l'électrolyseur :

Remplir l'électrolyseur à l'aide de la solution d'hydroxyde de sodium de concentration C = 0,1 mol/L.

Réaliser le montage ci-contre avec le générateur 0-15 V à masse flottante.

Brancher les voies EA0 et EA1 du module de connexion, permettant d'enregistrer les tensions U et U_{AM} .

Dans synchronie régler les **Paramètres (en adaptant aux données).**

Réaliser l'acquisition des tensions U et U_{AM} pour une vingtaine de points de fonctionnement, en utilisant le potentiomètre.

Donner la relation entre U_{AM} (mesuré par EA1) et U_R la tension aux bornes du conducteur ohmique avec la convention utilisée jusque là (convention récepteur)

3- la diode en direct :



4- la diode en inverse :





