

CARACTERISTIQUES DE DIPOLES PASSIFS

OBJECTIFS

- 1/ Comparer les caractéristiques de plusieurs dipôles passifs.
- 2/ Réaliser des saisies de mesures en modes manuel et automatique.
- 3/ Utiliser SYNCHRONIE en traceur de courbes et en outil de modélisation.

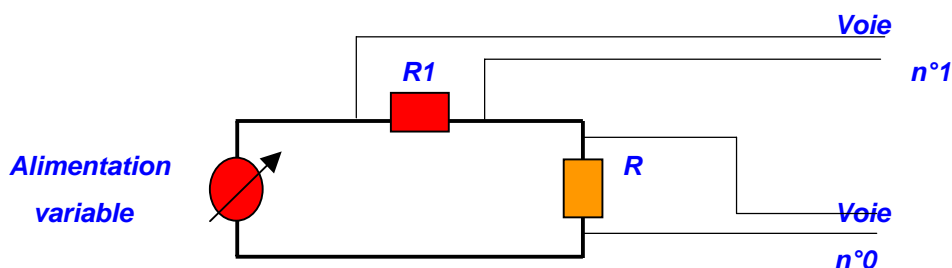
MATERIEL

- Résistor $R1 = 10\Omega$
- Dipôles : Résistor ($R = 47\Omega$), Diode Zener (avec $U_z = 3.6\text{ V}$)
- Système d'acquisition **EUROSMART**

Remarques : Le résistor connu ($R1=10\Omega$) est utilisé comme capteur d'intensité. En appliquant la loi d'Ohm en temps réel lors de l'acquisition, l'intensité est acquise directement. Pour ce faire, saisir la valeur correspondante à $1/R1$ dans le champ Ampli des Entrées A/D. Une autre méthode consiste à placer comme capteur d'intensité une résistance de $1K\Omega$. Dans ce cas précis, on peut considérer qu'en laissant le champ Ampli à 1, on acquiert en temps réel, une intensité exprimée en mA.

La sortie analogique de la carte nous permet d'envoyer une rampe de tension aux bornes du montage et de récupérer simultanément les signaux à étudier (Manipulation n° 2).

MANIPULATION 1 : Caractéristiques de conducteurs ohmiques (Mode pas à pas)



I – Principe de la manipulation :

Pour chacune des variations manuelles effectuées sur la source de tension stabilisée alimentant le montage, mesurer les valeurs de l'intensité traversant le résistor (I_r), et de la tension à ses bornes (V_r).

Les entrées analogiques doivent être paramétrées en mode Pas à Pas, qui correspond à une numérisation sans durée fixe d'échantillonnage. Les points sont donc numérisés à la demande de l'utilisateur, ce qui permet d'avoir le temps de faire varier manuellement la source de tension du montage.

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

II – Paramétrage de l'Acquisition

- Dans l'onglet **Entrées A/D** du menu **Paramètres**, paramétrer les voies de la façon suivante :

Entrée :	0	1
Nom :	U	I
Mode :	Pas à pas	Pas à pas
Fenêtres :	1	2
Ampli :	1	0.1

A noter que la valeur 0.1 saisie dans le champs Ampli de l'entrée 1, correspond à la fonction de transfert du capteur d'intensité (soit $1/R$).

- Dans l'onglet **Acquisition** du menu **Paramètres**, valider les réglages suivants :

Points :	50
Mode Différentiel	Oui
Echantillon :	X

Le mode différentiel permettra une acquisition directe aux bornes des dipôles (masse flottante).

Le nombre de points est donné par excès. En effet, l'acquisition pourra être stoppée dès que l'utilisateur aura acquis suffisamment de points pour obtenir une caractéristique significative.

La durée d'échantillonnage est facultative, dans la mesure où en mode pas à pas, seul l'utilisateur décide de la saisie de l'échantillon.

II – Procédure d'acquisition

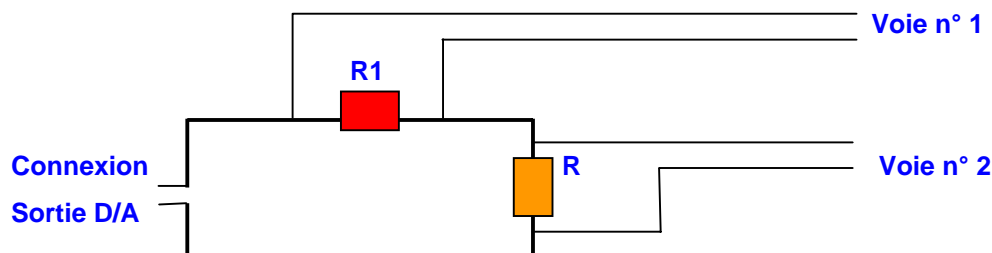
Exécuter les acquisitions en validant la touche F10. S'ouvre alors une boîte de dialogue spécifique à ce mode (Pas à Pas), assimilable à un assistant d'acquisition.

- Régler la source de tension à 0V.
- Valider l'acquisition des valeurs de U et I en pressant le bouton ACQUISITION.
- Augmenter la source de tension de 0.5V par exemple.
- Valider l'acquisition des valeurs de U et I en pressant le bouton ACQUISITION.

Répéter les phases 3 et 4 jusqu'à l'obtention de caractéristiques significatives pour I et U.

Remarque : Cette méthode d'acquisition est très proche de la méthode utilisée lors d'un TP réalisé avec des appareils traditionnels (voltmètre et ampèremètre). Seule la partie tracé est automatisée, puisque chaque point acquis est affiché en temps réel (mode graphique) dans SYNCHRONIE. Il paraît intéressant d'initier les élèves à l'Ex.A.O. par des TP simples tels que celui-la, avant de passer à des TP entièrement informatisé.

MANIPULATION 2 : Caractéristiques de conducteurs ohmiques (Mode automatique)



I - EMISSION :

La sortie analogique de la carte va nous permettre d'envoyer une variation de tension aux bornes du montage. Cette possibilité de la carte évite de faire varier une source de tension manuellement, et de travailler en mode de saisie pas à pas.

Dans l'onglet **Sorties D/A** du menu **Paramètres**, paramétrer la sortie comme ceci :

Voie :	Sortie 1
Forme :	Rampe
Mode :	Entrelacé
Fenêtres :	4

II – Paramétrage de l'Acquisition

Dans l'onglet **Entrées A/D** du menu **Paramètres**, paramétrer les voies de la façon suivante :

Entrée :	0	1
Nom :	U	I
Mode :	auto	auto
Fenêtres :	1	2
Ampli	1	0.1

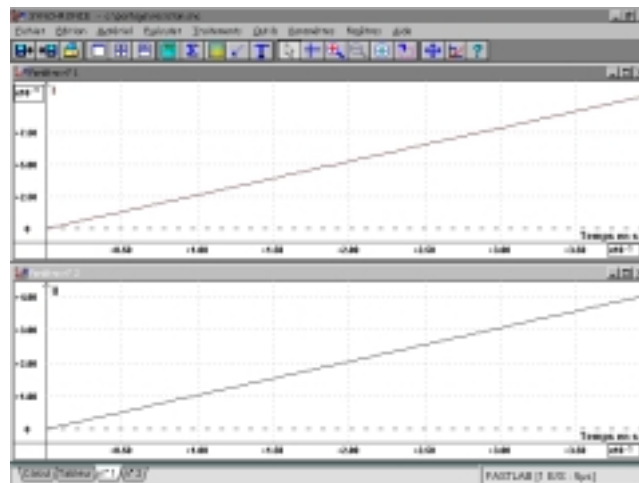
Dans l'onglet **Acquisition** du menu **Paramètres**, valider les réglages suivants :

Points :	100
Mode Différentiel	Oui
Echantillon :	2 ms

Le mode différentiel permettra une acquisition directe aux bornes des dipôles (masse flottante).
Exécuter l'émission de la rampe de tension et l'acquisition des entrées I et U, par la touche **F10**.
En effet le mode entrelacé de SYNCHRONIE partagera les tâches entre celle d'émettre et celle de mesurer.

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Les courbes obtenues sont représentées ci-dessous. Leurs allures sont les mêmes, qu'elles soient acquises en mode Pas à Pas ou en mode AUTO. La principale différence entre les deux acquisition est liée au nombre de points qui les constitue. Dans le 1^{er} cas (acquisition Pas à Pas), il est difficilement concevable de prendre 200 points manuellement, car la manipulation serait beaucoup trop longue. Dans le 2^{ème} cas (acquisition automatique), les échantillons sont pris en mode automatique à raison de 2 ms chaque, ce qui permet d'en prendre nettement plus sur un temps très court.



Afin d'obtenir une visualisation graphique optimale des courbes sur leurs fenêtres respectives, sélectionner chacune des fenêtres et valider pour chacune d'entre elle, la touche **F9**. Les échelles sont alors adaptées aux valeurs minimales et maximales des courbes.

III- TRAITEMENT DES DONNEES

III-1-Tracé de la caractéristique $U = f(I)$:

Dans l'onglet **Courbes** du menu **Paramètres**, paramétrer les courbes comme ceci :

Nom :	U
Fenêtres :	3
Style :	Discret point

Dans l'onglet **Fenêtres** du menu **Paramètres**, paramétrer les échelles comme ceci :

Fenêtre n°3	
Abscisse :	
Nom :	I
Echelle en X :	
Basée sur :	I
Echelle en Y :	
Basée sur :	U

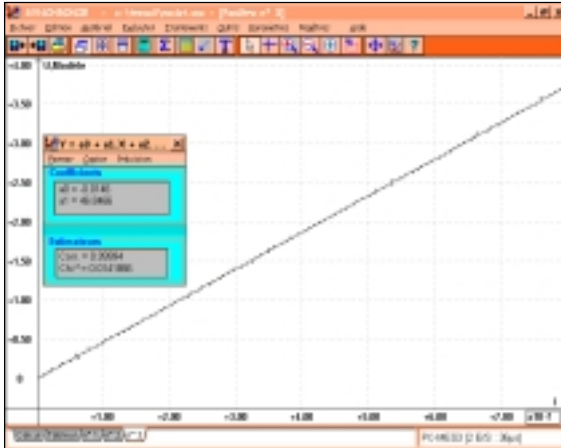
III-2-Modélisation

Dans le menu **Traitements**, ouvrir **Modélisation**.
Compléter la boîte de paramètres comme ceci :

Nom de la variable :	U
Nom du modèle :	Modèle
Fonction :	Polynôme
Degré :	1

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Cliquer sur **Calculer**



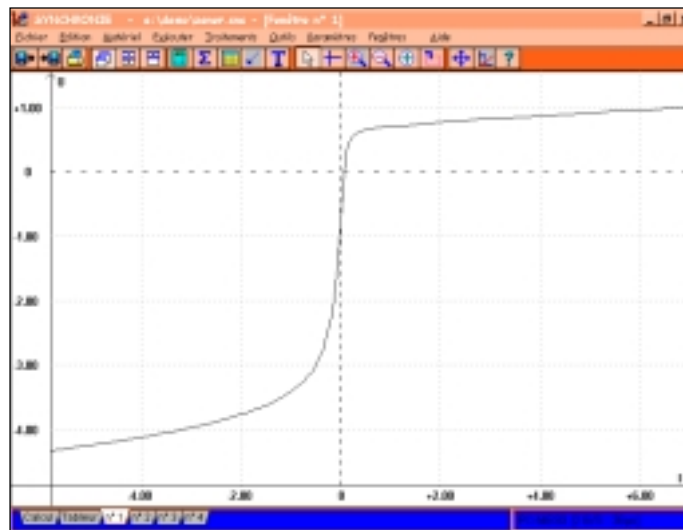
Remarques :

La courbe de modélisation est très proche de l'ensemble des points de mesures affichés en style "discret point".
La valeur de la pente de la droite est donnée par le coefficient a_1 . Elle correspond à la valeur ohmique du resistor étudié.
La manipulation peut être réalisée avec des valeurs différentes de résistances, pour vérifier à l'aide de la pente de la droite, l'exactitude des valeurs des résistance testées.

MANIPULATION 3 : Caractéristique d'une diode zener (Mode automatique)

I - ACQUISITION

Toutes les démarches d'acquisition restent identiques à la manipulation précédente réalisée en mode automatique. Seul le résistor est remplacé par une diode. Le courant et la tension sont acquis selon les mêmes procédures.



II- TRAITEMENT DES DONNEES

On reprend la démarche suivie lors de la manipulation n°1. Seule la phase de modélisation est un peu différente.

En effet, **SYNCHRONIE** offrant la possibilité de ne modéliser qu'une partie de la courbe, cette fonctionnalité est utilisée dans cet exemple pour déterminer la tension de seuil.

Dans le menu **Traitements**, ouvrir **Modélisation**.

Compléter la boîte de paramètres de la même manière que lors de la manipulation précédente.

L'Univers de la Mesure Assistée par Ordinateur

Cliquer sur **Sélection** et sélectionner, grâce aux curseurs, la partie inférieure gauche de la caractéristique.

Cliquer ensuite sur le bouton droit de la souris et valider la ligne **Valider et Terminer**.

Lancer les calculs par le bouton **Calculer**.

La valeur de l'ordonnée à l'origine s'inscrit dans la fenêtre à gauche de l'écran. Noter cette valeur. A titre d'exemple nous avons obtenu :

$$A_0 = -3.59 \text{ soit } U_S = 3.59 \text{ V.}$$

Vous pouvez de la même manière modéliser la partie supérieure de la caractéristique.

