



UNIVERSITÉ
LAVAL

Rapport Laboratoire 1

Réalisé par
William Vermette et Félix-Antoine Côté

Dans le cadre du cours
Physique Électronique (PHY-2002)

Travail présenté à
Claudine Allen

Du département de physique, de génie physique et d'optique photonique
Faculté des Sciences et de Génie
Université Laval
19 Septembre 2023

Q1

La résolution du module d'acquisition se calcule selon la formule :

$$R = S/C$$

Où R est la résolution, S est la portée et C la quantité de compte.

Dans notre cas, la résolution est donnée en bits dans le manuel du module. Il faut donc traduire les bits vers des comptes grâce à la formule :

$$C = 2^b$$

Pour la sortie analogue, le manuel indique une résolution de 12 bits tandis que la sortie digitale indique une résolution de 32 bits.

Dans le cas $\pm 10V$, comme on prend une différence de potentiel, la plage de potentiel est de 20V, on retourne donc une résolution de :

$$R = 20V/2^{12} = 4.9 \times 10^{-3}V$$

Dans le cas $\pm 1V$, comme on prend une différence de potentiel, la plage de potentiel est de 2V, on retourne donc une résolution de :

$$R = 2V/2^{12} = 4.9 \times 10^{-4}V$$

Dans le cas $\pm 0.05V$, comme on prend une différence de potentiel, la plage de potentiel est de 0.1V, on retourne donc une résolution de :

$$R = 0.1V/2^{12} = 2.4 \times 10^{-5}V$$

Q1.1

$$4.9 \times 10^{-3}V$$

Q1.2

$$0.49mV$$

Q1.3

L'effet de négatif de la résolution se perçoit surtout pour le graphique dans la plage $\pm 10V$ par la formation de paliers dans le graphique.

Q2

Q2.1

Les mesures pour la combinaison acier-aluminium dans la plage $\pm 1\text{V}$ ne varient pas directement autour de 0, mais extrêmement proche ($\approx -0.012\text{V}$).

Q2.2

De part la minuscule différence de potentiel observé, la cause d'un si bas potentiel est due à l'oxydation de l'acier.

Q3

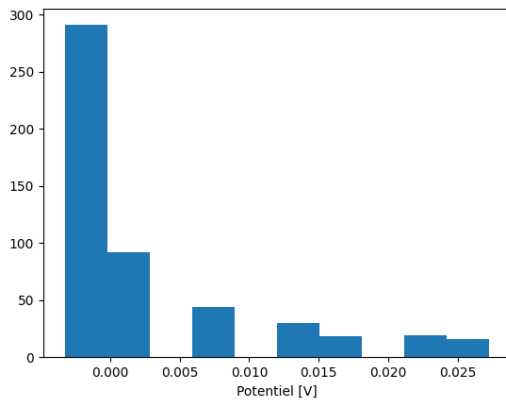


FIGURE 1 – Histogramme des mesures de différence de potentiel dans la plage $\pm 10V$ avec des tiges d'inox et d'aluminium.

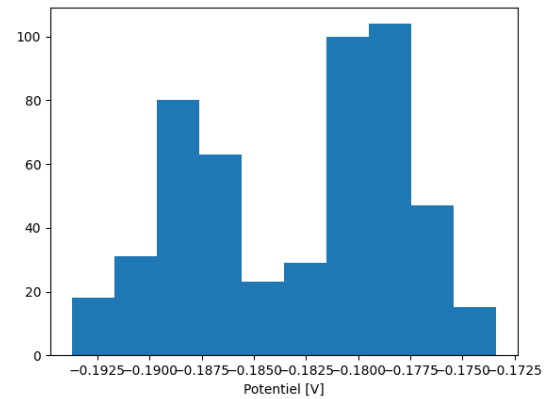


FIGURE 2 – Histogramme des mesures de différence de potentiel dans la plage $\pm 1V$ avec des tiges d'inox et d'aluminium se rapprochant le plus du modèle de la loi normale.

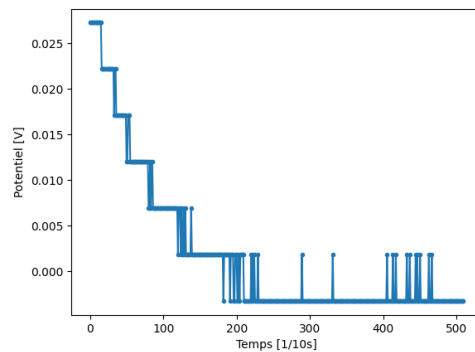


FIGURE 3 – Graphique des mesures de différence de potentiel dans la plage $\pm 10V$ avec des tiges d'inox et d'aluminium sur lequel il est facile de voir le manque de stabilité.

Q4

Ci-dessous les résultats obtenus pour les trois essais :

Valeur de la résistance : 11419.602034035179 ohms avec une médiane de 13634.625656066686 et un écart-type de 36566.28129265476

Valeur de la résistance : 13458.229452796402 ohms avec une médiane de 22124.195121951216 et un écart-type de 32153.217576270858

Valeur de la résistance : 7604.92730886219 ohms avec une médiane de 14522.731707317073 et un écart-type de 24094.15101903698

Q5

Les questions Q1, Q1.1 et Q1.2 auraient toutes pû être répondu en préparation au laboratoire étant donné qu'elles dépendent seulement de l'information qui se retrouve dans le manuel. Les autres questions requièrent toutes que des mesures aient été faites.

Q6

Introduction :

La pile électrochimique est probablement l'un des objets les plus importants de notre ère technologique. Alessandro Volta, un physicien italien, eut l'idée en 1800 d'assembler la première pile voltaïque. Ce montage était essentiellement composé de disques alternés de zinc et de cuivre séparés par un matériau imbibé d'une solution saline, créant ainsi une réaction chimique qui générait un courant électrique. L'unité du système international de la différence de potentielle sera nommé "Volt" en référence au créateur de la pile.

Le laboratoire d'aujourd'hui avait pour objectif de mesurer la différence de potentielle pour divers circuits à l'aide de trois instruments distincts. Le montage comprend toujours une pomme de terre, dans laquelle nous implantons deux électrodes de matériaux prédéterminés, reliés à via des câbles à un multimètre. Tout au long de l'expérience, on échange les électrodes avec d'autres de nature différente telle que l'acier et l'aluminium pour dénoter l'impact des matériaux sur la tension de notre circuit. Les trois instruments de mesure étaient deux multimètres de précisions différentes ainsi qu'un module d'acquisition opéré par le logiciel "Lab VIEW".

Conclusion :

En conclusion, le montage ayant la plus grande différence de potentielle est celui contenant la pomme de terre munie d'une électrode d'acier inoxydable et l'autre de zinc. On a constaté, lors du laboratoire, que l'élément de mesure le plus efficace était le module d'acquisition. Les multimètres affichaient des résultats qui variaient de plusieurs dizaines de mV sans jamais s'arrêter sur une valeur stable. Contrairement aux autres instruments, le module d'acquisition offrait des mesures cohérentes et ne variait que très peu entre chaque prise de données. Il pourrait être intéressant d'utiliser cet outil dans les laboratoires suivants puisqu'il semble offrir une précision raisonnable et possède une multitude d'application additionnelle.