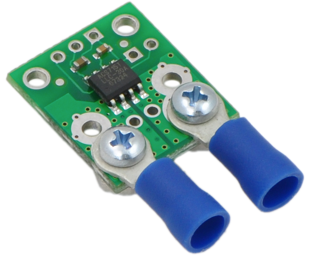
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SSI | Mesures et traitements des données d’un capteur de courant analogique | TD |

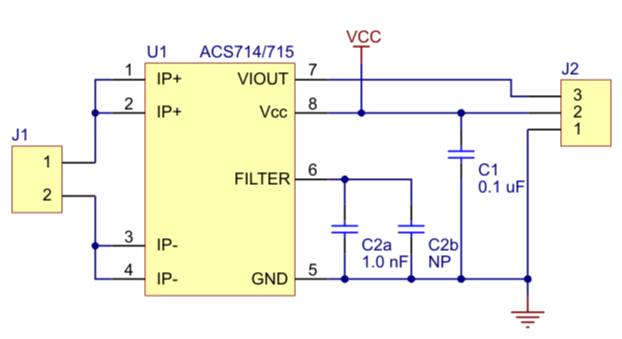
1. Matériel utilisé

Capteur Pololu +/- 5A



ACS714

Pour faire ce TD nous mettons en œuvre une carte Arduino UNO et un capteur de courant +/-5A équipé du ACS714.



ACS714

ACS714 est pourvu d’un corps d’épreuve basé sur l’effet Hall et permettant de mesurer des intensités entre -5 et 5 A. Sa réponse, la tension de sortie VIOUT est linéaire et filtré.

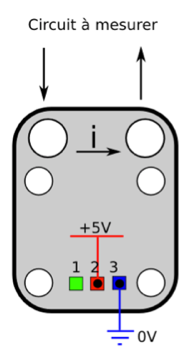
Pour faire l’acquisition des mesures, nous pouvons utiliser un script en Visual Basic sous Excel développé par la société PARALLAX en 2014 et mis à jour régulièrement par NetDevil sur le forum d’arduino.cc (lien : [ici](https://forum.arduino.cc/index.php?topic=437398.0)). D’autres solutions sont également possibles : le moniteur série de l’IDE Arduino ou le logiciel PUTTY.

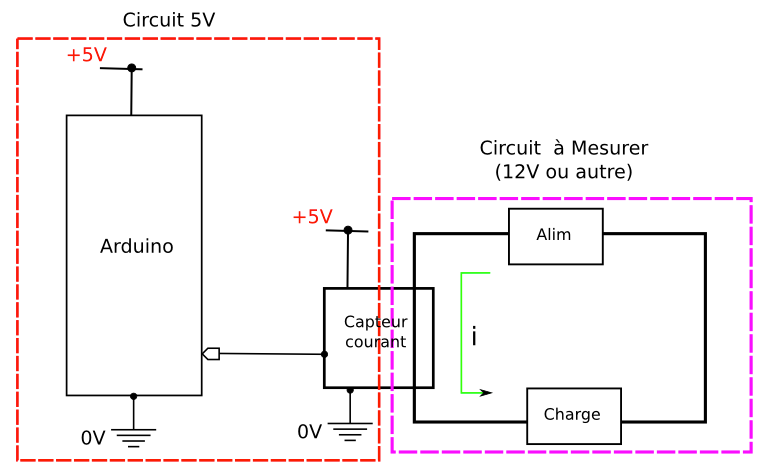
1. But du l’étude

L’étude a pour but de faire découvrir :

* La mise en œuvre de ce type de capteur,
* Le traitement des données brutes afin de définir la loi de comportement du capteur.

Remarque : Le traitement et l’exploitation des mesures sera fait sous Excel, cela facilite la compréhension de la méthode. Il sera aisé de l’adapter pour l’intégrer directement dans un programme pour µC.

1. Mise en œuvre



**Vo analogique**

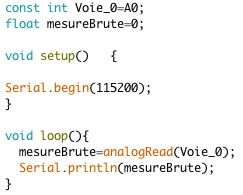




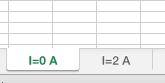
Pour le circuit à mesurer, nous utiliserons une alimentation avec tension ajustable et une résistance de dissipation (I=U/R) afin d’avoir la possibilité d’exploiter la plage de fonctionnement du capteur.

Un ampèremètre de bonne qualité est utile pour l’étalonnage…

1. Comportement du capteur sur la mesure brute d’une constante



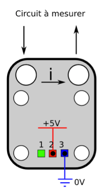
En réalisant des Conversion Analogique-Numérique d’un nombre significatif de mesure d’un courant stabilisé, on relève assez facilement que ces mesures brutes ont tendance à ne pas être constantes dans le temps.

1. Etudiez ces variations à l’aide des deux premières feuilles du fichier Excel : « Expérimentations capteur courant.xls » et conclure sur le comportement et la fiabilité des mesures de ce type de capteur.



1. Loi de comportement du capteur et conversion de la mesure brute

Cette partie de l’étude permet de corriger certains défauts du capteur afin d’obtenir une mesure relativement fiable du capteur en déterminant la fonction de transfert Y.



U



U = X(n)

I = Y(U)

**µC**

CAN (10bits)

Traitement

I

Avec un pas de 500 mA, 200 mesures brutes ont été effectuées pour chaque intensité comprise entre -3 et 3A, vous trouverez ces valeurs dans le fichier « Expérimentations capteur courant.xls ».

1. Complétez la feuille « loi de comportement » du fichier « Expérimentations capteur courant.xls » :

* Pour chaque intensité, déterminez la moyenne des 200 valeurs brutes : **n** en bit,
* Pour chaque intensité, déterminez la tension correspondante à l’aide de la fonction **X**.

1. Tracez la caractéristique du capteur : U = f(I). Rappel : faire clic droit dans la zone graphique prévue et choisir dans le menu contextuel « Sélectionner des données… ».
2. Tracez la régression linéaire de la caractéristique du capteur, affichez l’équation sur le graphique et recopiez-la (dans la case prévue sous le graphique Excel).
3. Comparez cette caractéristique obtenue aux informations disponibles dans le datasheet du composant ACS714 (voir page 5 et page 9).
4. Déterminez la fonction de transfert Y, en A et mA, recopiez-les (dans la case prévue sous le graphique Excel).
5. Déterminez le quantum du capteur (I=f(n)).
6. Programmation pour mise en œuvre
7. Complétez le programme Arduino : « valeur\_moyenne\_timer\_eleve ».
8. Testez votre programme.
9. Conclure sur l’étude générale.