



La lumière s'éteint-elle dans le frigo ?

Étude d'un bus en vue d'acquisition de données

Nathanaël Restori

Gymnase de Burier

4 décembre 2012

1 L'I²C

- Présentation

2 Le matériel

- Le choix de la plate-forme
- Les capteurs
- Limitations

3 Le logiciel

- En général
- L'enregistreur
- Le serveur web
- Tentative de réunion

4 Le cas du frigo

- Les mesures
- Les résultats

1 L'I²C

- Présentation

2 Le matériel

- Le choix de la plate-forme
- Les capteurs
- Limitations

3 Le logiciel

- En général
- L'enregistreur
- Le serveur web
- Tentative de réunion

4 Le cas du frigo

- Les mesures
- Les résultats

1 L'I²C

- Présentation

2 Le matériel

- Le choix de la plate-forme
- Les capteurs
- Limitations

3 Le logiciel

- En général
- L'enregistreur
- Le serveur web
- Tentative de réunion

4 Le cas du frigo

- Les mesures
- Les résultats

1 L'I²C

- Présentation

2 Le matériel

- Le choix de la plate-forme
- Les capteurs
- Limitations

3 Le logiciel

- En général
- L'enregistreur
- Le serveur web
- Tentative de réunion

4 Le cas du frigo

- Les mesures
- Les résultats



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-maîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Quoi ?

Bus développé par Philips en 1982

Caractéristiques

- Il n'utilise que deux lignes.
- Il est multi-mâîtres.
- Il est multi-esclaves.
- C'est un bus série.
- C'est un bus synchrone.
- C'est un bus bidirectionnel half-duplex.
- Vitesses allant de 100 kbit/s à 5 Mbit/s.



Le matériel

Le choix de la plate-forme



- Bon marché
- Nombreux Do It Yourself
- C++
- Matériel libre

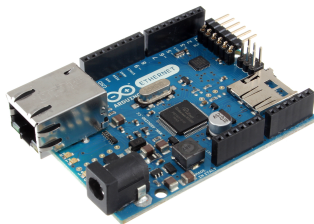


FIG. 1 : Arduino Ethernet



Le matériel

Le choix de la plate-forme



- Bon marché
- Nombreux Do It Yourself
- C++
- Matériel libre

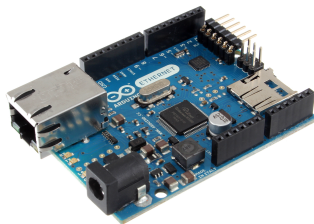


FIG. 1 : Arduino Ethernet



Le matériel

Le choix de la plate-forme



- Bon marché
- Nombreux Do It Yourself
- C++
- Matériel libre

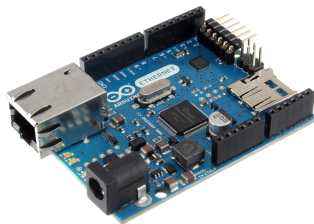


FIG. 1 : Arduino Ethernet



Le matériel

Le choix de la plate-forme



- Bon marché
- Nombreux Do It Yourself
- C++
- Matériel libre

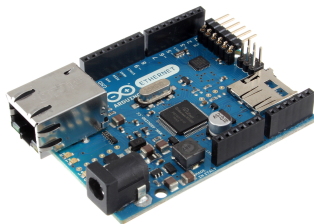
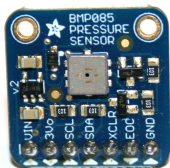


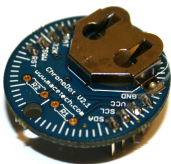
FIG. 1 : Arduino Ethernet



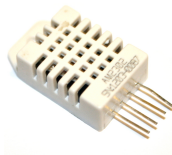
- Baromètre
- Thermomètre
- Hygromètre
- Capteur de luminosité
- Horloge



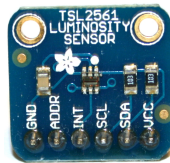
(a) BMP085



(b) ChronoDot



(c) DHT22



(d) TSL2561

FIG. 2 : Les capteurs

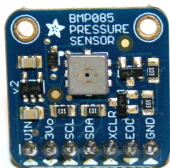


Le matériel

Les capteurs



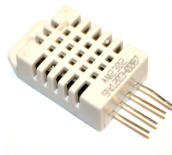
- Baromètre
- Thermomètre
- Hygromètre
- Capteur de luminosité
- Horloge



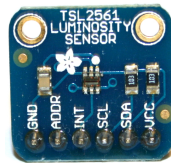
(a) BMP085



(b) ChronoDot



(c) DHT22



(d) TSL2561

FIG. 2 : Les capteurs

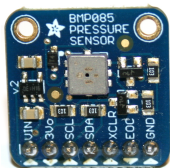


Le matériel

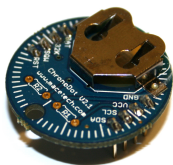
Les capteurs



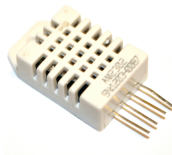
- Baromètre
- Thermomètre
- Hygromètre
- Capteur de luminosité
- Horloge



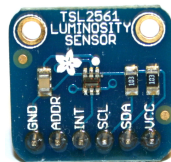
(a) BMP085



(b) ChronoDot



(c) DHT22



(d) TSL2561

FIG. 2 : Les capteurs

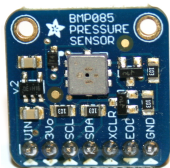


Le matériel

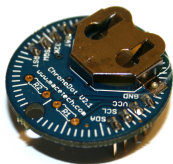
Les capteurs



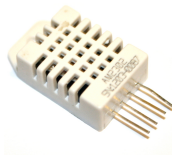
- Baromètre
- Thermomètre
- Hygromètre
- Capteur de luminosité
- Horloge



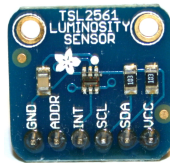
(a) BMP085



(b) ChronoDot



(c) DHT22

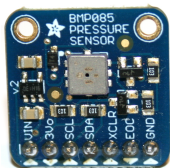


(d) TSL2561

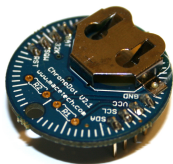
FIG. 2 : Les capteurs



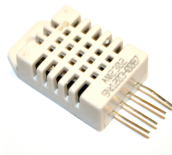
- Baromètre
- Thermomètre
- Hygromètre
- Capteur de luminosité
- Horloge



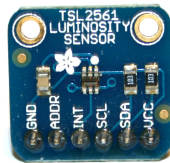
(a) BMP085



(b) ChronoDot



(c) DHT22



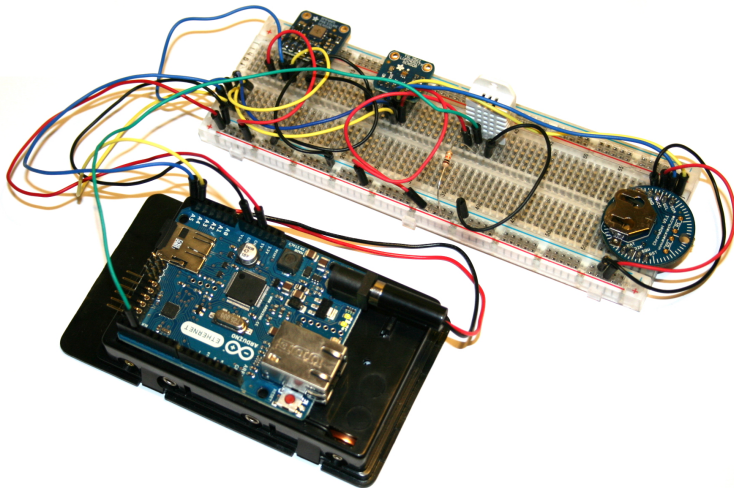
(d) TSL2561

FIG. 2 : Les capteurs



Le matériel

Les capteurs





Problème

32'256 octets de code compilé

Solution

Couper le programme en deux

Possibilité

Achat d'un arduino Mega et d'un shield Ethernet



Problème

32'256 octets de code compilé

Solution

Couper le programme en deux

Possibilité

Achat d'un arduino Mega et d'un shield Ethernet



Problème

32'256 octets de code compilé

Solution

Couper le programme en deux

Possibilité

Achat d'un arduino Mega et d'un shield Ethernet



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chromodot
- DNL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chronodot
- DHL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chronodot
- DHL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chronodot
- DHL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chronodot
- DHL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chronodot
- DHL
- TSL2561
- Webserver



Les fonctions

- `setup()` : une fois
- `loop()` : en boucle

Bibliothèques internes

- Ethernet
- SD
- SPI
- Wire

Bibliothèques tierces

- BMP085
- Chronodot
- DHL
- TSL2561
- Webserver



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser la carte SD
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Créer DATA.TSV

loop()

- Lire les capteurs
- Enregistrer dans DATA.TSV
- Faire une pause



setup()

- Initialiser le serveur web et la puce de contrôle port RJ45
- Configurer le serveur web
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Mettre à jour l'heure

loop()

- Traiter les connections entrantes



setup()

- Initialiser le serveur web et la puce de contrôle port RJ45
- Configurer le serveur web
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Mettre à jour l'heure

loop()

- Traiter les connections entrantes



setup()

- Initialiser le serveur web et la puce de contrôle port RJ45
- Configurer le serveur web
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Mettre à jour l'heure

loop()

- Traiter les connections entrantes



setup()

- Initialiser le serveur web et la puce de contrôle port RJ45
- Configurer le serveur web
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Mettre à jour l'heure

loop()

- Traiter les connections entrantes



setup()

- Initialiser le serveur web et la puce de contrôle port RJ45
- Configurer le serveur web
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Mettre à jour l'heure

loop()

- Traiter les connections entrantes



setup()

- Initialiser le serveur web et la puce de contrôle port RJ45
- Configurer le serveur web
- Initialiser les capteurs
- Configurer le capteur de luminosité
- Mettre à jour l'heure

loop()

- Traiter les connections entrantes



Tentative 1

Suppression du DHCP et du DNS

Tentative 2

Recherche d'un système exploitation



Le logiciel

Tentative de réunion

Tentative 1

Suppression du DHCP et du DNS

Tentative 2

Recherche d'un système exploitation



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

Les mesures



Essai n°1

- Une heure dans le frigo
- Avec sachet plastique
- Constatations

Essai n°2

- Deux heures dans le frigo
- Sans sachet plastique
- Constatations

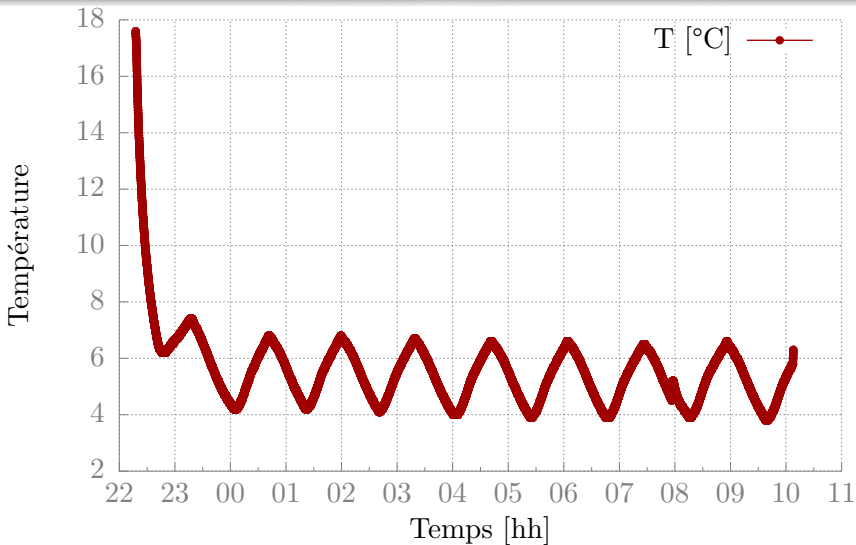
Essai n°3

- Douze heures dans le frigo
- Avec un adaptateur
- Constatations



Le cas du frigo

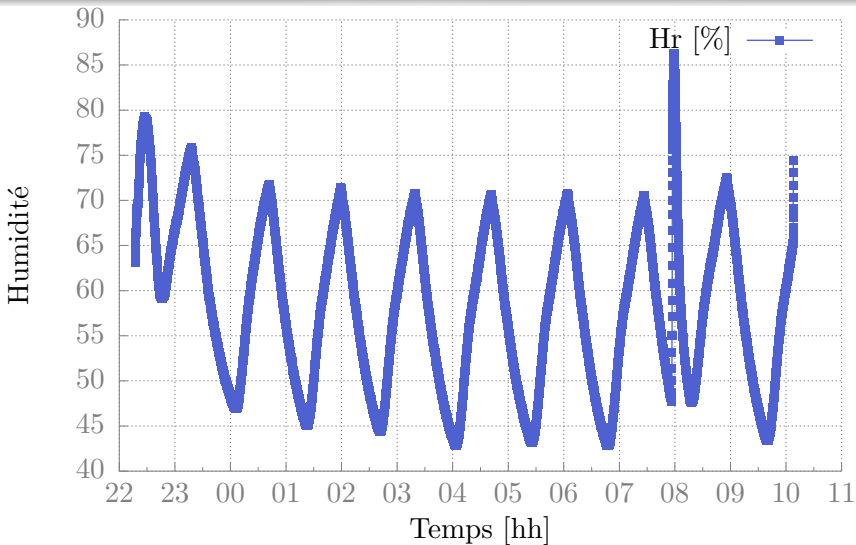
Les résultats





Le cas du frigo

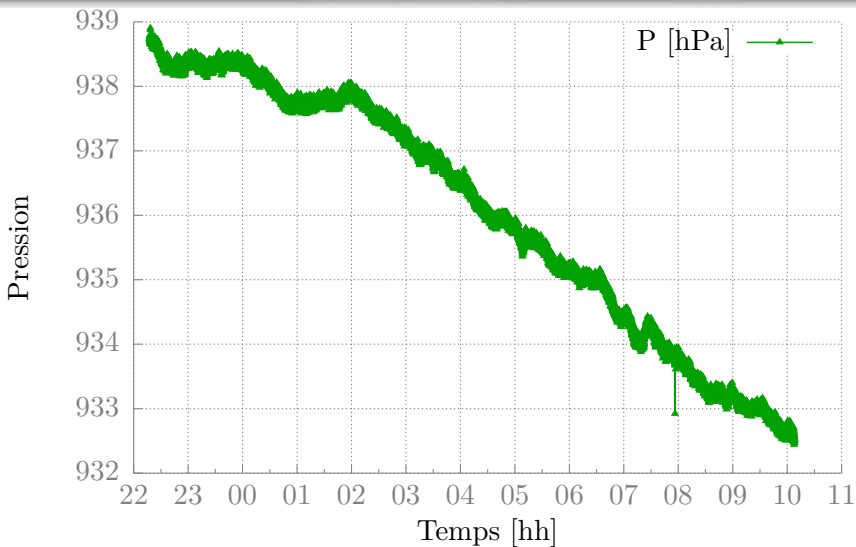
Les résultats





Le cas du frigo

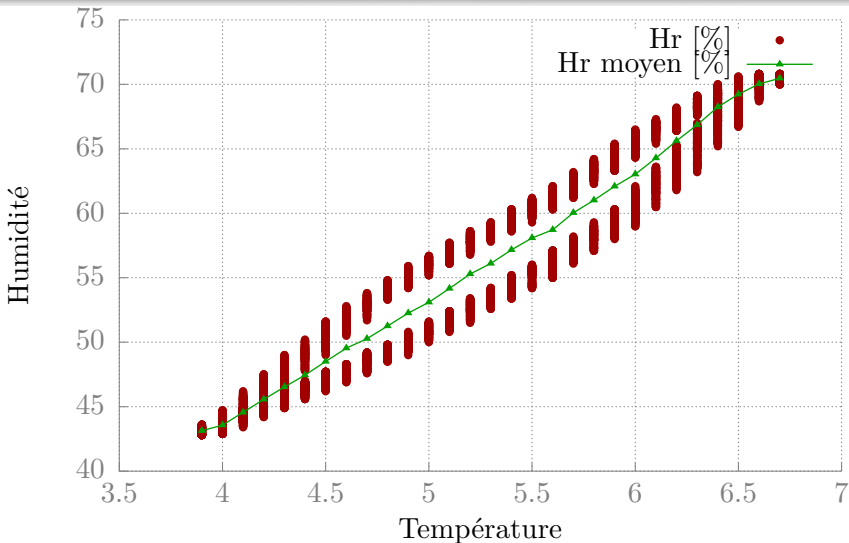
Les résultats





Le cas du frigo

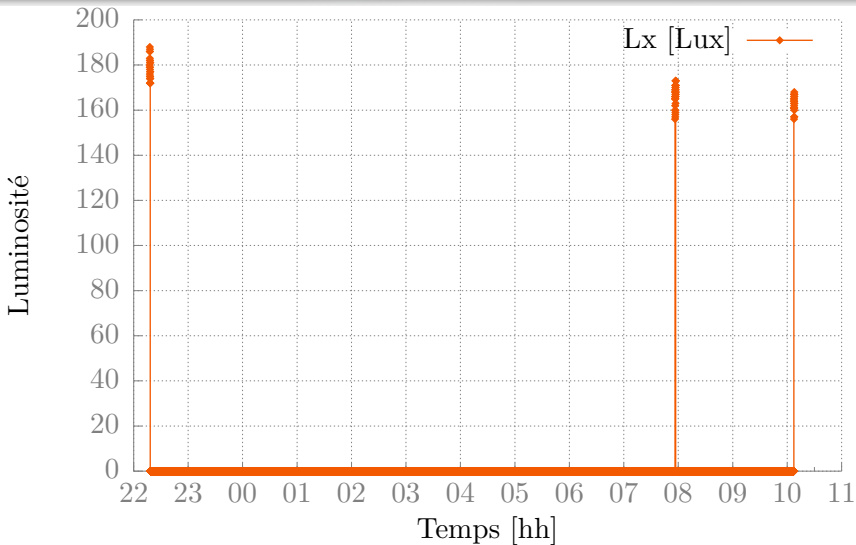
Les résultats





Le cas du frigo

Les résultats





Images



OOMLOUT. *Arduino Ethernet*. URL : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Arduino_Ethernet_Board_.jpg.

Sites web



JARNO, Aurélien. *Le bus I²C*. URL : <http://www.aurel32.net/elec/i2c.php>.



WIKIPÉDIA. *I²C*. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/I2C>.



— *I²C*. URL : [http://en.wikipedia.org/wiki/I²C](http://en.wikipedia.org/wiki/I%C2%B2C).



— *Universal Serial Bus*. URL : <https://fr.wikipedia.org/wiki/USB>.



— *Universal Serial Bus*. URL : <https://en.wikipedia.org/wiki/USB>.



Remerciements



- M. Salanon
 - M. Gelsomino
 - Mes parents et ma sœur
-



TM - N4th4's projects. URL : <https://projects.lib42.so/projects/tm>.