

# Projet de 1<sup>ière</sup> SI : Ruche autonome connectée

## Support du partenariat IUT GELL sur les IOT connectés



**Problématique :** Comment informer un apiculteur à distance, des paramètres d'une ruche afin d'optimiser le rendement et la qualité du miel sans avoir besoin de se déplacer.

**Objectifs du projet et attendus :** Analyser et caractériser les échanges d'information d'un système avec un réseau de communication

**Organisation :** 12 groupes de 5 élèves

Créneaux horaires de 2h

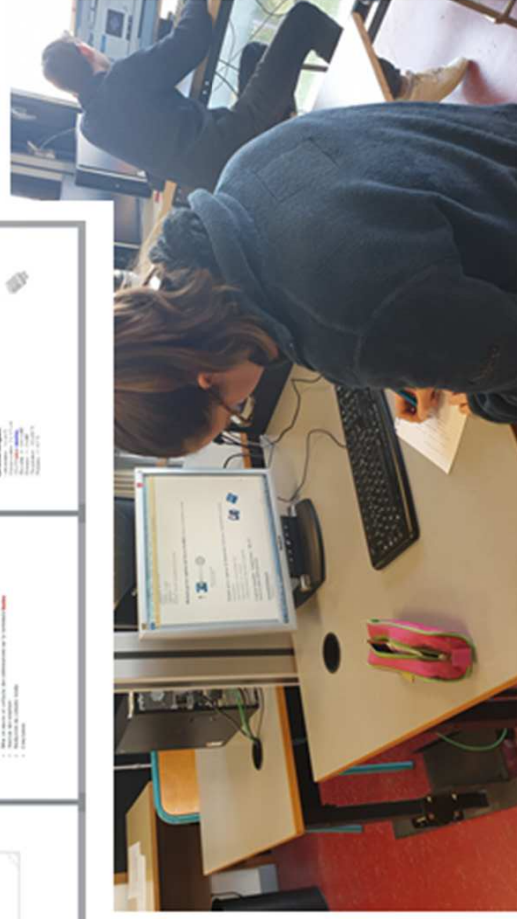
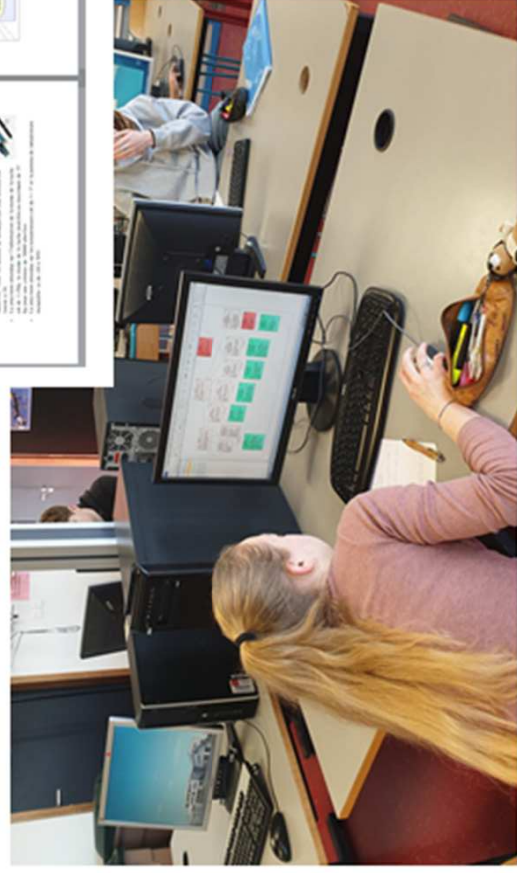
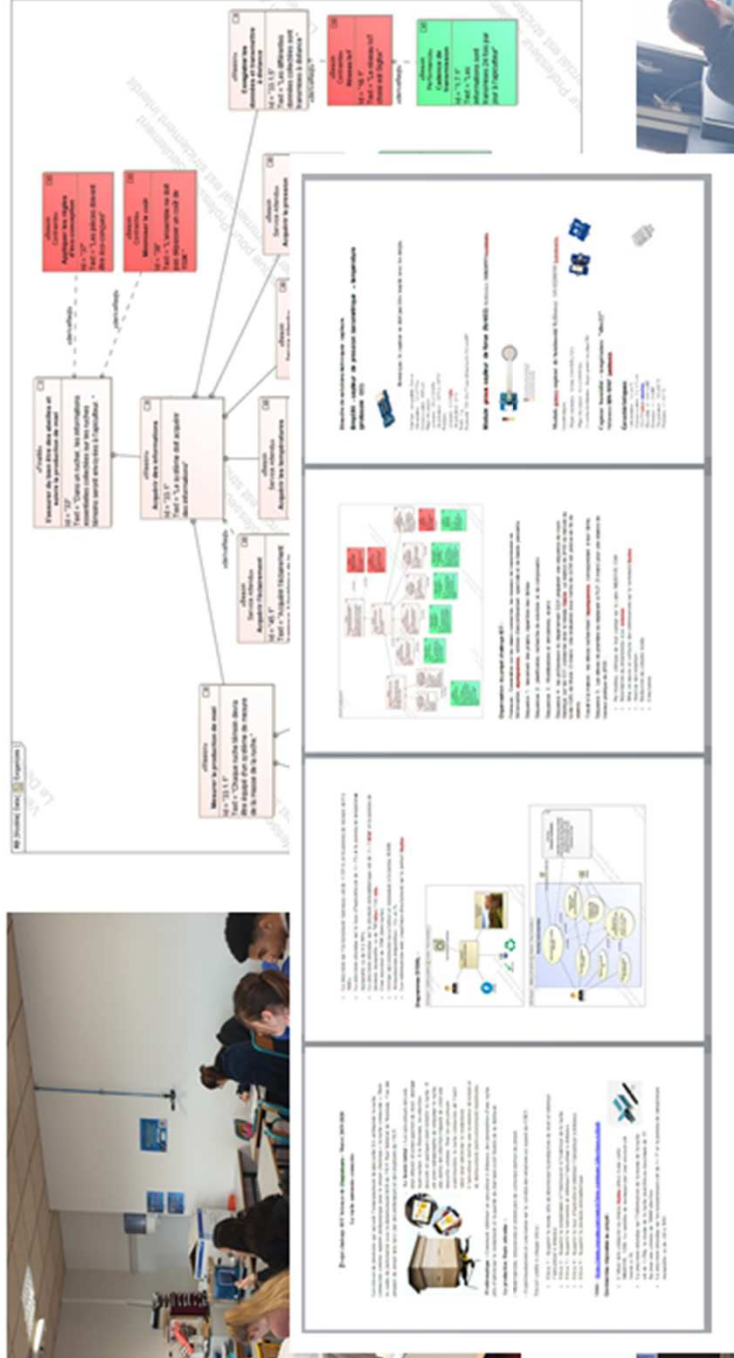
### *Planification des activités élèves*



	<b>Simulation</b> capteur <i>ET</i> Comparaison / données constructeur	<b>Expérimentation</b> capteur <i>ET</i> Comparaison / simulation	<b>Test &amp; Validation</b> Informer l'apiculteur à partir de l'application Sigfox	<b>Réalisation Prototypage</b> Assembler les sous-ensembles et tester l'ensemble
<b>Découverte du Projet</b>				
<b>1h</b>	<b>4h</b>	<b>4h</b>	<b>2h</b>	<b>1h</b>

C h a l l e n g e

# Découverte du projet (1h)



# Activité élève : Simulation capteur de masse (4h)

## Documentation constructeur



INTERLINK  
ELECTRONICS  
Sensor Technologies

FSR 402 Data Sheet

FSR 400 Series Round Force Sensing Resistor

### Description

Interlink Electronics FSR™ 400 series is part of the single zone Force Sensing Resistor™ family. Force Sensing Resistors, or FSRs, are robust polymer thick film (PTF) devices that exhibit a decrease in resistance with increase in force applied to the surface of the sensor. This force sensitivity is optimized for use in human touch control of electronic devices such as automotive electronics, medical systems, and in industrial and robotics applications.

The standard 402 sensor is a round sensor 18.28 mm in diameter. Custom sensors can be manufactured in sizes ranging from 5mm to over 600mm. Female connector and short tail versions can also be ordered.



### Features and Benefits

- Actuation Force as low as 0.1N and sensitivity range to 10N.
- Easily customizable to a wide range of sizes
- Highly Repeatable Force Reading: As low as 2% of initial reading with repeatable actuation system
- Cost effective
- Ultra thin, 0.45mm
- Robust: up to 10M actuations
- Simple and easy to integrate

### Industry Segments

- Game controllers
- Musical instruments
- Medical device controls
- Remote controls
- Navigation Electronics
- Industrial HMI
- Automotive Panels
- Consumer Electronics

Figure 1 - Force Curve

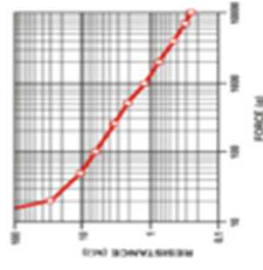
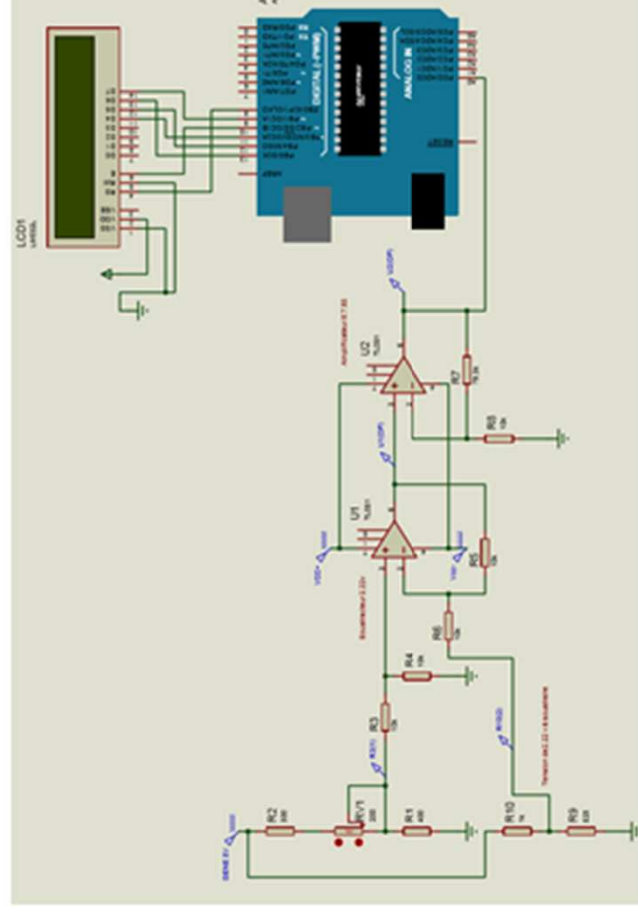


Figure 2 - Schematic



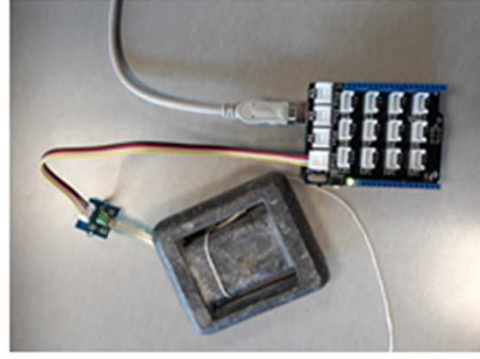
## Simulation sur Proteus isi



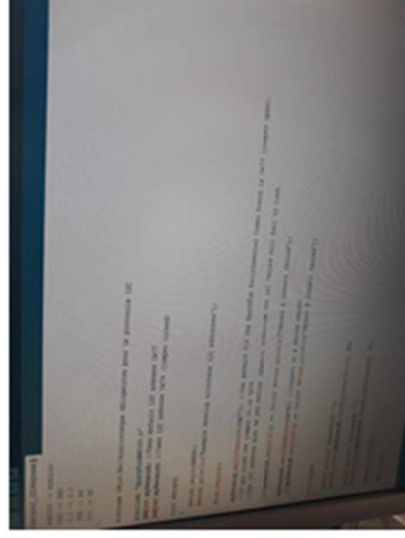
## Comparaison : Doc constructeur et simulation

Masse (kg)	Résistance du capteur graphique constructeur	Valeur affichée par simulation (kg)	Ecart constaté (%)
3	500	2,92	2,7
4	433	3,95	1,25
5	366	4,94	1,2
6	300	5,92	1,3

# Activité élève : Expérimentation capteur masse (4h)



- GND connect this module to the positive GND
- VCC connect this module to the positive VCC
- NC pins connected to the module
- I2C output the I2C voltage signal



## Comparaison : Simulation Expérimentation

Masse (kg)	Résistance du capteur (ohms) graphique constructeur	Valeur affichée par simulation (kg)	Expérimentation (kg)	Ecart Simu/Exp (%)
3	500	2,92	3,05	3,7
4	433	3,95	4,12	4,1
5	366	4,94	5,17	4,4
6	300	5,92	6,22	4,8

Pourquoi des écarts :

- Masses de référence
- Conversions successives A/N et N/A

Introduction d'un <sup>coefficient</sup>coef dans le programme pour diminuer ces écarts

## Retour par rapport à cette première expérience

**Points positifs** : Intérêt des élèves pour ce projet car

- Objets connectés (dont ils ont entendu parler)
- Programmation
- Chacun fait une partie.
- Partenariat IUT

**Difficultés** :

- Nécessité de beaucoup guider les élèves pendant les séances pour qu'ils avancent (motivation) et qu'ils aboutissent (sentiment de réussite).
- 12h très court (pour ce projet ?)
- Prérequis importants.
- Echéances si partenaire

## Pistes d'améliorations

- Si on conserve ce support, l'exploiter en MEI
- Simplifier les tâches / guider afin que les élèves aboutissent = sentiment de réussite
- Partenariat IUT avec les terminales car trop compliqué avec des 1<sup>ières</sup>
- Projet plus tôt pour mieux influencer le choix de l'EDS ?