

Ecole Polytechnique de l'Université de Tours

64, Avenue Jean Portalis

37200 TOURS, FRANCE

Tél. +33(0)2 47 36 14 14

Fax. +33(0)2 47 36 14 22

[www.polytech.univ-tours.fr](http://www.polytech.univ-tours.fr/)

Rapport de projet de électronique

**Arrosage Intelligent**

Apprentis: Tuteur:

Quentin Chalopin Romain Ravaud

[Quentin.chalopin@etu.univ-tours.fr](mailto:Quentin.chalopin@etu.univ-tours.fr) [romain.ravaud@univ-tours.fr](mailto:romain.ravaud@univ-tours.fr)

Kévin Repillez

Kevin.repillez@etu.univ-tours.fr

Table of Contents

Cahier des charges 3

Adaptation de tension 3

Sélection d’un id module modifiable par l’utilisateur 3

Communication sans fil 3

Données météorologique 3

Humidité terrestre 3

Température 3

Luminosité 3

Hygrométrie 3

Détection de pluie 3

Protocole de communication 4

Choix des composants 5

Régulateur de tension 5

Microcontrôleur 5

Roue codeuse 5

Relais 5

Module sans fil 5

Capteur de luminosité 5

Capteur température et humidité 6

AM2302 6

HIH-6120-021-001 6

Batterie 6

# 

# Introduction

Dans le cadre de notre formation par apprentissage à Polytech’Tours en Informatique Industrielle, nous devons réaliser un projet orienté « Développement embarqué ». Nous avions la possibilité de proposer un projet personnel ou en partenariat avec notre entreprise.

Nous avons donc pensé un projet dans le domaine de la domotique permettant la gestion de la programmation d’un arrosage automatique qui se dit « intelligent ». Ce projet s’inscrit sur deux tableaux, celui du projet « développement » mais aussi sur le projet « électronique ». Tous deux seront réalisés dans le cadre de la formation de Polytech’Tours.

# Contexte

D’une manière générale, la domotique est un sujet très à la mode de nos jours. De plus en plus de projets/produits sont commercialisés pour le grand public dans cette catégorie. La domotique peut regrouper énormément de domaines différents. Dans beaucoup de cas, la domotique est utilisée dans les foyers pour commander des lumières, volets ou tout autre objet qui nous entoure de près ou de loin. Par exemple, il serait envisageable de commander des interrupteurs permettant l’allumage/extinction de l’arrosage de la pelouse de sa maison. Et mieux encore, pouvoir programmer à l’avance la gestion de cet arrosage. En plus d’être automatisé mécaniquement et/ou électriquement, il serait possible de rajouter de « l’intelligence » au système afin d’obtenir un arrosage précis, optimisé et intelligent.

# L’origine du projet

Le projet de réaliser un arrosage intelligent et autonome est issu d’un besoin personnel. En effet, nous avions tous deux un système d’arrosage intégré à nos jardins avec une commande d’ouverture des vannes manuelles ou avec un petit programmateur. Nous nous sommes dit qu’il serait intéressant d’automatiser ces ouvertures via une application utilisable sur un ordinateur ou sur un Smartphone. De plus, nous voulions que cette application permette la gestion de l’arrosage en fonction des conditions météorologiques. En effet, nous avons remarqué que la plupart des programmateurs ne prennent pas en compte l’environnement extérieur et ne sont pas programmable à distance.

# Cahier des charges

## Adaptation de tension

* Pouvoir brancher des vannes fonctionnant en 24V.
* Avoir plusieurs niveaux de tension pour brancher différents type d’interrupteurs (9V, 12V, ..)

**Question :** Quel type de branchement ?

## Sélection d’un id module modifiable par l’utilisateur

On peut imaginer que l’utilisateur puisse gérer l’ajout et suppression de(s) module(s). Ainsi il faut donc qu’il puisse choisir l’id du module pour l’envoi de la trame.

## Communication sans fil

Pour l’instant, un module xBee est utilisé pour la communication sans fil couplé avec un shield raspberry pi « Cooking Hacks » ainsi que leurs librairies. Une autre technologie sans fil peut-être utilisée.

Les principaux atouts doivent être :

* Faible consommation ou capable de mise en veille
* Bonne distance de communication
* Protocole de communication facile à mettre en place (UART par exemple).

## Données météorologique

### Humidité terrestre

Retour de la valeur de l’humidité dans la base de donnée pour gérer l’arrosage « intelligent » dans l’application.

### Température

Remontée de la température ambiante.

### Luminosité

Remontée de la luminosité.

### Hygrométrie

Assez facile avec capteur i2C incluant température.

### Détection de pluie

🡺 Bonus

## Protocole de communication

Comprendre les trames envoyées par le serveur et envoyer la confirmation lorsque la modification a été appliquée.

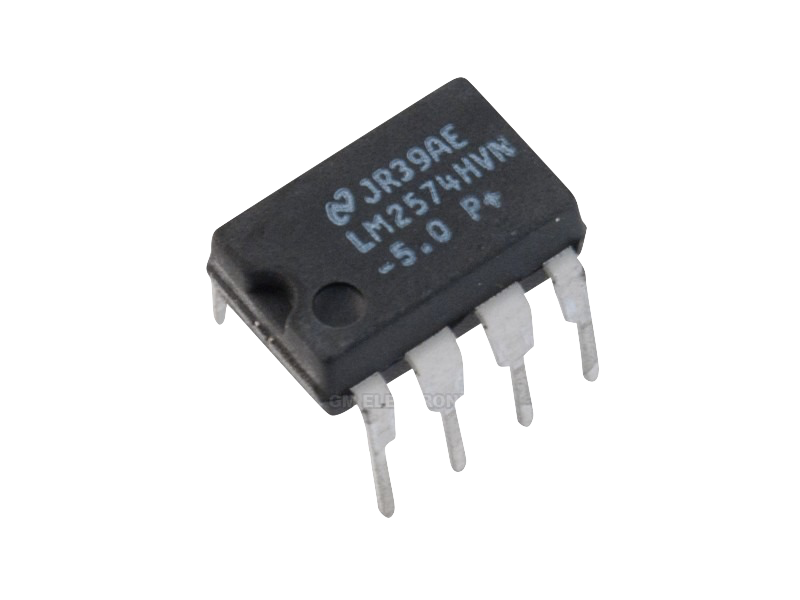
Message de ce genre :

**<idModule>\_<idBroche>\_OK**

# Conception du projet

## Discrimination des modules

## Choix des composants

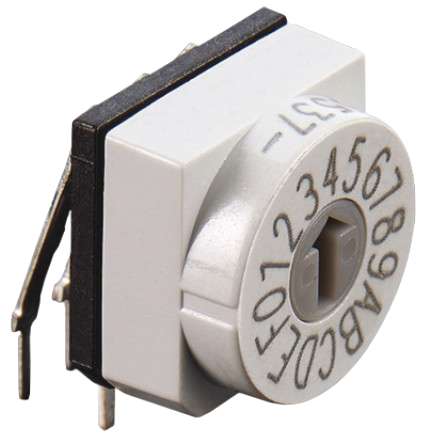


### Régulateur de tension

* module garage
* module météo

### Microcontrôleur

### Roue codeuse



## Relais

Nous souhaitions réaliser un module garage, qui aurait la particularité de pouvoir commander toutes les électrovannes disponible sur le marché. Pour cela nous devions choisir un relais capable de commuter un courant allant de 12V Dc à 230V Ac et taille raisonnable.

Le seul relais correspondant à nos caractéristiques (site RS composant) est le relais REED BE05-1A74-M de la marque MEDER.

## Module sans fil

## Capteur de luminosité

### Capteur température et humidité

### AM2302

* Alimentation 3.3V🡪 5V
* Protocole 🡪 Single bus communication protocole
* Prix 🡪 15€ (adafruit)
* Humidité
  + Résolution 16 bits
  + Précision ±4%
* Température
  + Résolution 16 bits
  + Précision ±0.4°c
  + Fourchette -40 à 80°c

### HIH-6120-021-001

* Alimentation 2.3V 🡪 5V
* Protocole 🡪 I2C
* Prix 🡪 14.19€ (RS)
* Humidité :
  + Résolution 14 bits
  + Précision ±4%
* Température :
  + Résolution 14 bits
  + Précision
  + Fourchette -25°c à 85°c

## Batterie

# Elaboration du projet

## Module garage

## Module météo