

Chapitre 3

Configuration du matériel

1. Introduction

À présent que les différents capteurs, compteurs et actionneurs ont été abordés et détaillés dans le chapitre précédent, il est temps d'installer et de configurer le matériel et les logiciels nécessaires pour la réalisation des premiers projets qui constitueront l'installation domotique.

Ce chapitre ne se veut pas une extension de l'aide fournie par les différents fabricants de matériel et de logiciels ni de leur communauté en ligne. Ces dernières sont toutefois référencées afin que le lecteur puisse aller plus loin dans la configuration de son matériel le cas échéant. Ce chapitre propose cependant de détailler les étapes indispensables pour la mise en place des outils et des méthodes permettant la communication et la configuration de l'ESP8266 avec un serveur externe au travers d'une connexion Wi-Fi.

Par la suite, l'installation et la configuration du contrôleur domotique, au travers de celles d'un Raspberry Pi et d'un logiciel dédié à la domotique, sont détaillées.



Remarque

Afin d'éviter des erreurs de frappe, l'ensemble des commandes et liens sont disponibles dans le fichier texte `Commandes.txt` disponible sur le site de l'éditeur de l'ouvrage.

2. ESP8266

2.1 Matériel nécessaire

Le choix d'un ESP8266 s'est porté sur une platine préassemblée disposant d'une puce ESP8266, à savoir une platine ESP8266 NodeMCU. Elle est généralement vendue nue, c'est-à-dire sans câbles d'alimentation ni de connexion. Le prix conseillé est compris entre 4 et 12 €. Certains vendeurs vendent la platine sans avoir soudé les broches. Mieux vaut choisir une platine avec les broches déjà soudées.

Pour l'alimentation de ce dispositif, la solution la plus simple et la plus commode est une alimentation micro USB délivrant une tension de 5 V et capable de délivrer au minimum une intensité de 0,5 A, soit 500 mA. Le prix conseillé est d'environ 5 € à 10 €. Cette alimentation se connecte directement au port femelle micro USB de la platine ESP8266.



Remarque

Une association de consommateurs belges conseille vivement d'essayer de ne pas faire l'économie de 1 ou 2 euros sur ce type d'alimentation, car certaines d'entre elles, bien que disposant du label CE, sont mal conçues et peuvent s'échauffer fortement, voire provoquer un incendie. Il est donc conseillé de vérifier les commentaires et les avis des précédents acheteurs sur un site de vente en ligne ou de se renseigner avant d'acheter en magasin. Pour plus de détails concernant le fonctionnement et les risques de ces chargeurs, consultez l'épisode 28 de la chaîne Deus Ex Silicium : <https://www.youtube.com/watch?v=ygpR56untr8>



Remarque

La plupart des alimentations de smartphones satisfont à ces critères de tension et d'intensité. L'alimentation via un port USB présent sur un ordinateur suffit généralement à alimenter l'ESP8266 ainsi que la plupart des capteurs/actionneurs si la consommation totale n'excède pas 500 mA. Toutefois, l'alimentation par un port USB ne sera utilisée que lors de la phase de développement.

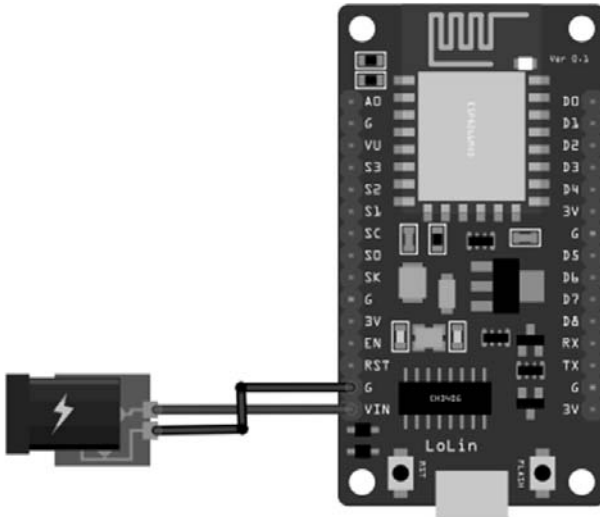
En règle générale, la consommation maximale d'une platine ESP8266 NodeMCU est d'environ 300 mA lors d'une communication Wi-Fi et de moins de 100 mA en fonctionnement normal. Dans le cas de l'utilisation d'une alimentation possédant une intensité maximale plus faible, des instabilités du système peuvent se produire. Elles se traduisent généralement par un redémarrage inopiné du microcontrôleur. Le choix de sélectionner une intensité minimale de 500 mA donne une marge de sécurité sur les performances de l'alimentation qui n'atteignent pas toujours celles annoncées par le constructeur et permet de s'assurer dès lors un fonctionnement correct de l'ensemble vu que la plupart des capteurs envisagés peuvent également consommer quelques milliampères.



Remarque

D'éventuels capteurs et actionneurs peuvent être connectés aux broches 3 V et G si leur alimentation se réalise en tension continue 3 V et si l'intensité est compatible avec l'alimentation sélectionnée.

Dans le chapitre Introduction à la section L'ESP8266, nous avons vu qu'il est également possible d'utiliser les broches VIN et GND pour alimenter l'ESP8266. Dans ce cas, une alimentation dont la tension continue est de minimum 5 V et de maximum 20 V peut être utilisée et connectée comme suit : le plus (+) de l'alimentation continue à la broche VIN de l'ESP8266 et la masse de l'alimentation continue à la masse de l'ESP8266, broche G.





Remarque

Attention, la tension maximale de cette broche VIN dépend du modèle de platine utilisant l'ESP8266 qui est à vérifier dans le manuel d'utilisation de la platine, même si sur la plupart il est question de 10 VDC. Le régulateur de tension utilisé sur la platine n'est pas toujours le même et chaque régulateur possède une tension maximale admissible qu'il convient de vérifier avant tout montage.



Remarque

L'intensité de l'alimentation utilisant les pins VIN et G devrait également être au minimum de 500 mA pour les mêmes raisons que celles évoquées précédemment.



Remarque

L'alimentation via ces broches est particulièrement utile lorsque l'on souhaite alimenter un autre dispositif dont la tension est incompatible avec l'ESP8266, sans pour autant utiliser deux alimentations séparées.

Concernant l'ESP8266, il s'agit donc du matériel strictement nécessaire pour son fonctionnement. Toutefois, afin de réaliser les projets de ce livre, d'autres composants sont également nécessaires, à savoir les capteurs et actionneurs décrits dans le chapitre Compteurs, capteurs et actionneurs, mais également une platine de prototype rapide, des câbles Dupont permettant de réaliser des connexions sans avoir besoin de souder les composants et un ensemble de composants électroniques (résistances, condensateurs, diodes...). Des kits de composants sont disponibles à partir de quelques euros.



Remarque

Ce n'est pas strictement nécessaire, mais il est conseillé de disposer également d'un multimètre pour réaliser des mesures à des fins de test ou de débogage.

2.2 Installation et configuration du logiciel de communication

Afin de pouvoir configurer et utiliser un ESP8266, il est indispensable d'installer un environnement de développement intégré ou IDE (*Integrated Development Environment*). Un IDE comporte un éditeur de texte destiné à écrire un programme informatique, des fonctions intégrées permettant la compilation de ce programme et l'envoi éventuel de celui-ci vers un microcontrôleur (ici l'ESP8266). De plus, un IDE peut inclure des fonctions permettant de déboguer le code en cas d'erreur de différents types (programmation, communication...). Dans cet ouvrage, il est proposé d'utiliser un logiciel open source dénommé Arduino IDE (en anglais) proposé par la firme Arduino.

Pour installer ce logiciel, il est nécessaire de réaliser les étapes suivantes :

⇒ Téléchargez la dernière version du logiciel (1.8.19 lors de la rédaction de ces lignes) à l'adresse : <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

⇒ Sur cette page (en anglais), rendez-vous à la section **Download the Arduino IDE** et cliquez sur le lien correspondant à votre système d'exploitation afin de télécharger le fichier d'installation.



Remarque

Sur Windows, il est conseillé d'utiliser l'installateur pour Windows dénommé **Windows Win 7 and newer**.

Arduino IDE 1.8.19

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the **Getting Started** page for Installation instructions.

SOURCE CODE

Active development of the Arduino software is hosted by GitHub. See the instructions for **building the code**. Latest release source code archives are available **here**. The archives are PGP-signed so they can be verified using this **gpg key**.

DOWNLOAD OPTIONS

Windows Win 7 and newer
Windows ZIP file

Windows app Win 8.1 or 10 **Get**

Linux 32 bits
Linux 64 bits
Linux ARM 32 bits
Linux ARM 64 bits

Mac OS X 10.10 or newer

[Release Notes](#)
[Checksums \(sha512\)](#)

⇒ Une fois le fichier téléchargé, lancez l'installation de ce fichier.



Remarque

En cas de problème ou pour de plus amples informations concernant l'installation de l'IDE Arduino, le lien suivant (guide de l'IDE Arduino en anglais) propose un tutoriel pour chacun des systèmes d'exploitation compatibles avec l'IDE :
<https://www.arduino.cc/en/Guide/HomePage>



Remarque

Bien que l'ensemble de l'aide de l'IDE Arduino ne soit disponible qu'en anglais sur le site officiel, une traduction française quasi complète est disponible sur le lien suivant :
http://www.mon-club-elec.fr/pmwiki_reference_arduino/pmwiki.php?n=Main.ReferenceEtendue

86 Raspberry Pi et ESP8266 - Domotisez votre habitation

L'installation de l'IDE proprement dite est terminée. Par défaut, l'IDE s'installe dans la langue du système d'exploitation. S'il ne s'est pas installé en français ou si vous souhaitez changer la langue de l'interface, rendez-vous dans les préférences par le biais du menu **Fichier - Préférences** (en français) ou **File - Preferences** (en anglais) et changez l'option **Choix de la langue** ou **Editor language** pour la langue de votre choix. Attention : cette action nécessite le redémarrage du logiciel IDE Arduino pour que la modification soit effective.



Remarque

L'accès aux préférences peut être réalisé à l'aide du raccourci-clavier suivant : [Ctrl] + „ ([Ctrl] et virgule). Le plus n'est là que pour signifier d'appuyer simultanément sur les touches.



Remarque

À partir de maintenant, le nom des menus utilisés sera communiqué en français.

À présent, il est nécessaire d'ajouter les cartes ESP8266 aux microcontrôleurs reconnus par l'IDE. En effet, cet IDE ne reconnaît par défaut que les microcontrôleurs de sa marque, à savoir les cartes Arduino ainsi que leurs copies légales (le matériel Arduino est librement copiable ou modifiable sous réserve d'un copyright adapté).

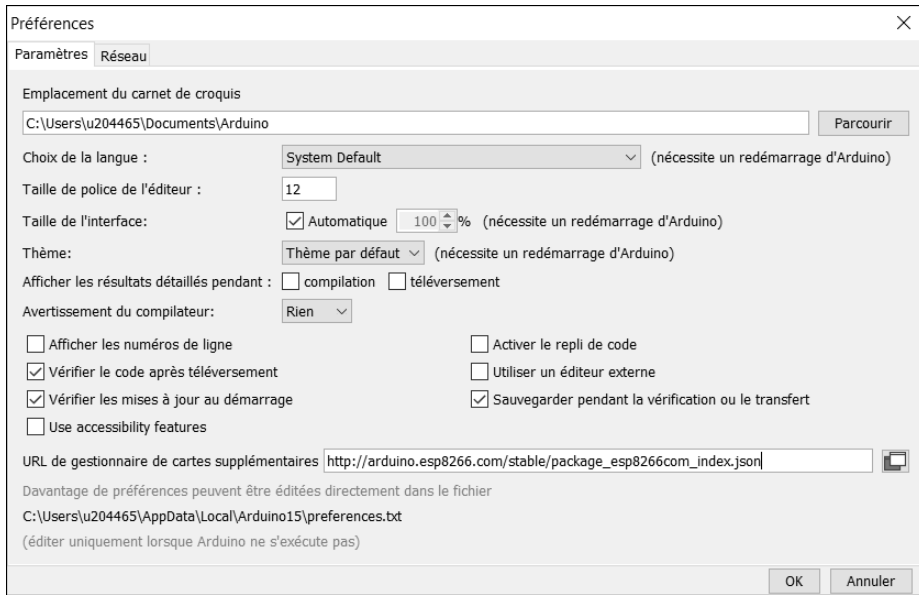
Voici les étapes à réaliser pour permettre l'intégration et l'utilisation des cartes basées sur un microcontrôleur ESP8266 :

⇒ Lancez l'IDE si ce n'est déjà fait et rendez-vous dans le menu **Préférences**.

⇒ Dans la fenêtre ainsi ouverte, copiez-collez l'URL suivante dans le champ **URL de gestionnaire de cartes supplémentaires** :

http://arduino.esp8266.com/stable/package_esp8266com_index.json

⇒ Cliquez sur le bouton **OK** pour enregistrer vos modifications.



Remarque

Si plusieurs URL de microcontrôleur doivent être utilisées, il est indispensable de les séparer par une virgule.

À noter qu'à la fin de cette étape, rien n'a été installé. Seul un lien de référence de plusieurs platines ESP8266 a été communiqué à l'IDE. À présent, il est nécessaire de passer à l'installation de ces différentes platines ESP8266.

⇒ Pour ce faire, ouvrez le **Gestionnaire de carte** via **Outils - Type de carte - Gestionnaire de carte**.

⇒ Dans le champ en haut à droite de la fenêtre qui s'affiche, tapez **esp8266** (pour effectuer une recherche en limitant les résultats disponibles).

⇒ Cliquez sur **esp8266 community** pour faire apparaître le bouton **Installer**.