

# Carte d'extension Raspberry-Pi

Version 2013050702

## Objet

Le présente demande concernera la réalisation d'une carte d'extension prototype pour Raspberry-Pi Model B. Cette carte permettra depuis le Raspberry, de piloter (en lecture ou écriture) les différents capteurs auquel elle sera reliée.

Dans ce document, le terme "CF" désigne la carte fille (objet de la demande), et le Raspberry-Pi "RP".

Ce document décrit cette CF, et sert de base à l'établissement d'un devis de réalisation. Afin de pouvoir faire évoluer ce document, le devis devra mentionner sa version afin de lever toute ambiguïté.

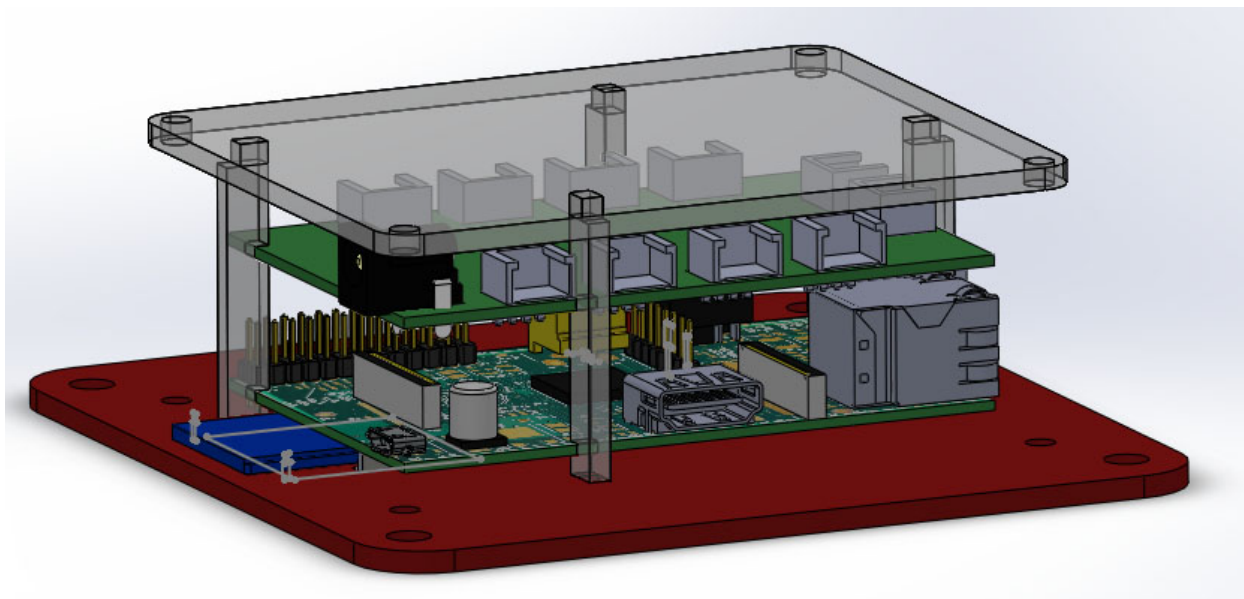
## Interconnexion au Raspberry

La CF s'interconnectera au RP directement sur le port P1. Des entretoises permettant de répartir l'appui de la CF sur le RP devront être fournies dans la prestation.

## Form factor

La carte fille doit avoir des dimensions raisonnablement identiques au Raspberry Pi. L'objectif étant de l'empiler au dessus dessus du RP, et de protéger l'ensemble par le dessus selon le schéma

Le RP sera fixé sur un support (fourni par nous).



## Alimentation

La CF doit fournir l'alimentation électrique au RP en remplacement de son alimentation habituelle. La fourniture de l'alimentation ne fait pas partie de la prestation, mais la connectique

sous forme de connecteur Jack/Barrel standard doit être prévue, ainsi que le routage sur les 2 pins 5v du connecteur P1 du RP. Par ailleurs, un ou deux condensateurs et une petite self seraient les bienvenus afin de filtrer l'alimentation fournie. Une petite diode CMS basse consommation sur la CF permettra de témoigner de la présence ou non de l'alimentation.

Le bloc d'alimentation prévu est le modèle décrit ici : <http://www.gotronic.fr/art-adaptateur-mv530-8000.htm>

Un exemplaire devra être livré avec le prototype de CF.

Toutes les tensions données dans ce document s'entendent +/- 4%.

## Compatibilité électrique

Afin d'offrir un maximum de souplesse, le carte fille doit fournir une conversion de niveaux bi-directionnelle pour les quatre I/O digitales, afin que l'on puisse utiliser des capteurs 5v sur ces connecteurs. La Vref analogique, si nécessaire, sera toujours calée sur le rail 5v.

## Connectique

La CF devra permettre de connecter 4 capteurs/actionneurs digitaux, 4 capteurs analogiques, et 1 capteur I2C et 1 capteur RS232. Au total, 10 connecteurs identiques devront donc être prévus. Sauf impossibilité liée au routage, ces connecteurs seront groupés par face (groupe digital 3v3, groupe digital 5v, groupe analogique, groupe I2C+RS232) afin de minimiser les confusions pour l'utilisateur final.

En cas d'impossibilité, les capteurs devront être groupés par fonction (digital, analog, i2c, rs232) de la façon la plus distincte possible.

Les connecteurs utilisés doivent être compatibles avec le système Grove et être de type "right angle" afin d'être montés en bord de carte.

(voir vue ci-dessus et exemple de produit compatible à cette adresse : [http://www.evola.fr/product\\_info.php/connecteur-jst-pins-90deg-grove-pack-p-225](http://www.evola.fr/product_info.php/connecteur-jst-pins-90deg-grove-pack-p-225)). Dans tous les cas, les pins des connecteurs JST devront être traversants afin de maximiser la résistance du connecteur aux contraintes d'insertion.

## GPIOs

La CF devra exposer 4 GPIOs directement via 4 connecteurs JST. Le signal entrant/sortant devra être converti en 5v de manière bi-directionnelle et automatique. Aucune résistance de pull-up/pull-down ne devra être mise en place sur ces GPIOs. L'alimentation délivrée via le GPIO sera de 5v. Un système de limitation de courant devra être prévu, afin qu'un court-circuit externe ne puisse pas endommager la carte.

Le pinout utilisé devra être compatible Grove.

## ADCs

Un convertisseur analogique-digital devra permettre de recevoir quatre signaux analogiques (sur quatre JST différents) et devra les convertir et le mettre à disposition via le bus I2C. Le

raccordement de ou des ADC sur le bus ne devra utiliser aucun des deux JST I2C prévus sur la CF. Le pinout utilisé devra être compatible Grove, et l'alimentation délivrée devra être de 5v.

## I2C

Un connecteur JST devra permettre un raccordement de capteurs Grove I2C. Le pinout utilisé devra être compatible Grove.

## RS232-TTL

Un connecteur JST devra permettre un raccordement de capteurs Grove RS232-TTL. Le pinout utilisé devra être compatible Grove.

## Real Time Clock

Une RTC devra être disponible sur le bus I2C. Comme les ADC, cette RTC ne devra occuper aucun des JST I2C prévus. Cette RTC sera battery backed de préférence avec une batterie de type CR20x, CR12x ou CR10x (au choix de l'implémenteur). Quel que soit le format de pile choisi, il devra être facilement disponible dans le commerce.

## DIP switches

A des fins de configuration externe, deux DIP switches (de préférence dans un même boîtier, non représentés sur la vue ci-dessus) devront être installés. Ils seront en liaison avec deux GPIOs non déjà câblés sur des JST. Ces DIP switches devront avoir un marquage permettant de repérer les positions. Le détail du sens d'action des DIP switches (active low, active high) est laissé à la discrétion de l'implémenteur (mais devra être documenté). En revanche, les signaux lus depuis les GPIO ne doivent en aucun cas flotter (pull-ups ou downs externes requises).

## Ventilation des connecteurs du port P1

Aucun mapping précis n'est demandé concernant l'affectation des pinouts du port P1 vers les différents connecteurs JST. En revanche, on utilisera évidemment les pins prévus en fonction de leur utilisation et on évitera d'utiliser les GPIOs potentiellement utiles à d'autres applications afin d'éviter de limiter la réutilisation du design dans de futures évolutions (port série notamment). A cet effet, le tableau suivant liste les différentes possibilités de connexion des pins du port P1 vers les groupes de ports JST :

CF JST	RP Port 1 Pin# (GPIO pin name)
Digital 5v et 3v3	7 (GPIO 4), 11 (GPIO 17), 13 (GPIO 21), 15 (GPIO 22), 12 (GPIO 18), 1 (GPIO 23), 18 (GPIO 24), 22 (GPIO 25)
ADC	3 (GPIO 0 / SDA), 5 (GPIO 1 / SCL)
I2C	3 (GPIO 0 / SDA), 5 (GPIO 1 / SCL)
RTC	3 (GPIO 0 / SDA), 5 (GPIO 1 / SCL)

DIP Switches	7 (GPIO 4), 11 (GPIO 17), 13 (GPIO 21), 15 (GPIO 22), 12 (GPIO 18), 1 (GPIO 23), 18 (GPIO 24), 22 (GPIO 25)
RS232	8 (GPIO 14 / TxD), 10 (GPIO 15 / RxD)

## En cas de doute

En cas de question ou d'éléments manquants dans ce document, merci de prendre contact avec nos équipes rapidement.