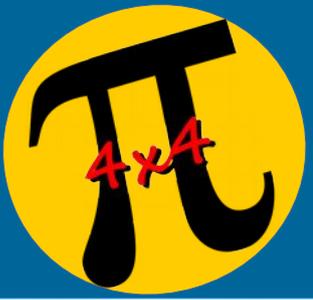


## Origine du projet

- ❏ Présentation de Marie-Claude Quidoz sur les carnets de terrain lors de la conférence JoSy « Technologies mobiles » en octobre 2016.
- ❏ Constitution d'un groupe pour étudier et réaliser une tablette tout terrain basée sur un Raspberry Pi

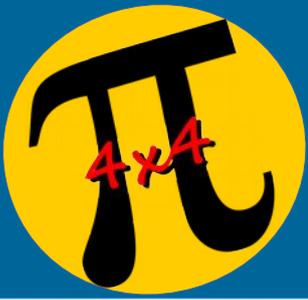
Serge Bordères (CENBG)  
Christophe Halgand (INCIIA)  
Patrick Hellmuth (CENBG)  
Marie-Claude Quidoz (CEFE)  
Francis Vivat (LATMOS)

Julien Ancelin (INRA)  
Sylvain Bonhommeau (IFREMER)  
Mathieu Bossaert (CENRL)  
Wilfried Heintz (INRA)

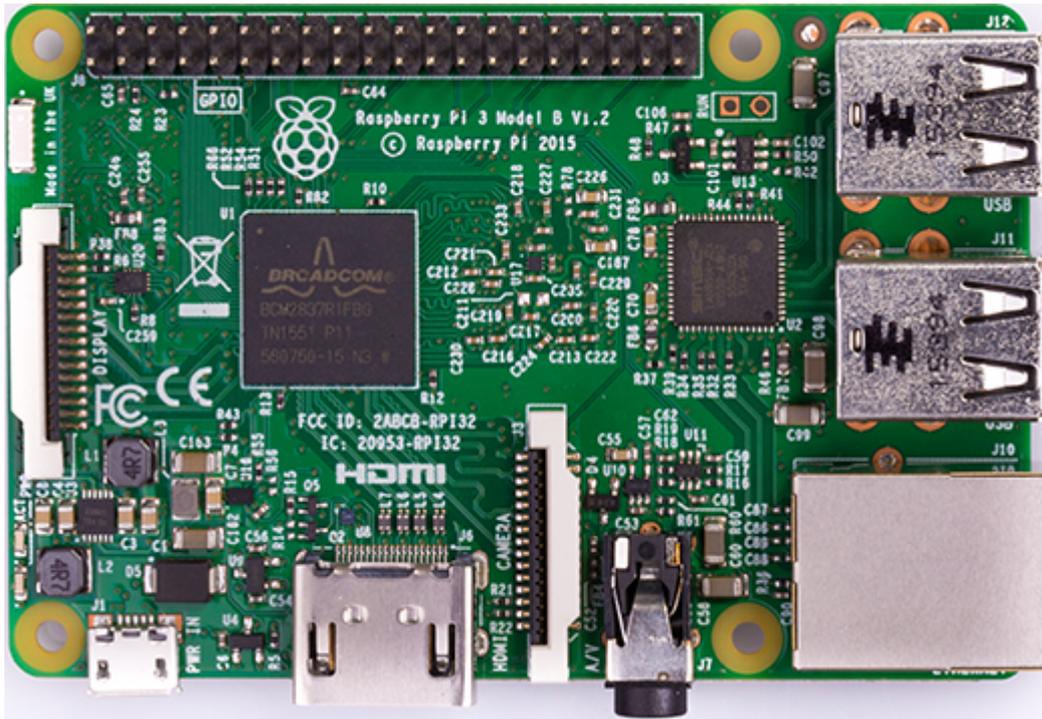


# Objectifs

- ❑ Réaliser une tablette à partir d'un Raspberry
- ❑ Robuste (Tout terrain)
- ❑ Facilement dépannable
- ❑ Fabrication facile par quiconque (impression 3D)
- ❑ Batterie autonome
- ❑ Divers capteurs
- ❑ Coût de fabrication inférieur à 500€



# Le Raspberry Pi V3



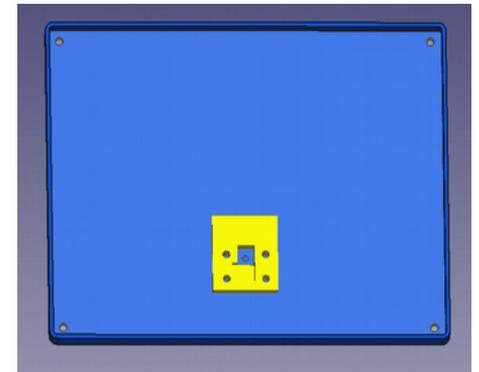
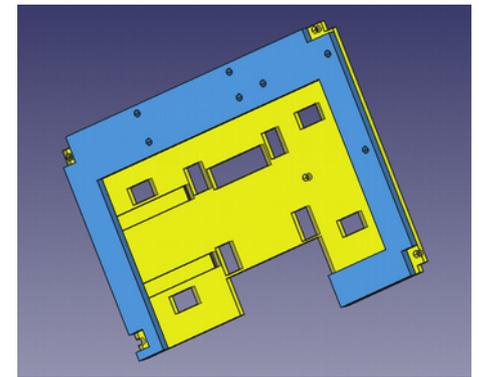
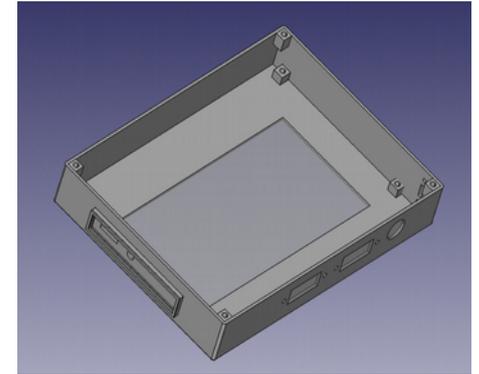
- ❑ Processeur 4 cœurs 64bits, 1,2Ghz
- ❑ 1Go mémoire RAM
- ❑ Wifi intégré
- ❑ Bluetooth intégré
- ❑ 1 port Ethernet 10/100
- ❑ 4 port USB
- ❑ 1 prise HDMI
- ❑ 1 prise audio
- ❑ 1 port alimentation 2,5A
- ❑ GPIO 40 broches
- ❑ Interface écran
- ❑ Interface caméra



# Conception du boîtier : FreeCad



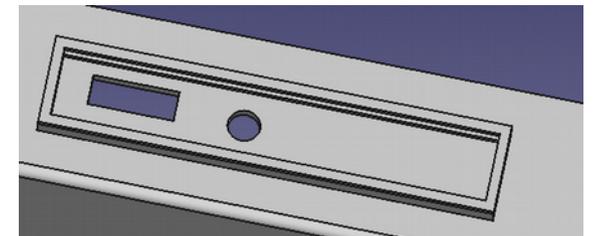
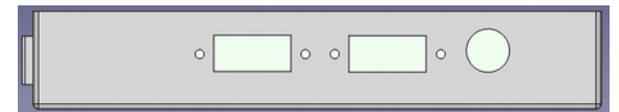
- ❑ Logiciel de conception paramétrique
- ❑ Très puissant
- ❑ Forte communauté
- ❑ Facile d'apprentissage

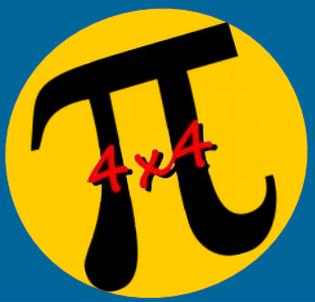




# Impression 3D

- ❑ La disponibilité d'une imprimante proche est indispensable pour la conception => utilisation d'une imprimante du CENBG
- ❑ Nécessite un plateau au moins égale à la taille du boîtier
- ❑ Limite en largeur atteinte avec cette imprimante  
(pas d'élargissement envisageable, pas possible de tester au-delà d'un écran 7 »)
- ❑ Environ 5 jours pour l'impression de l'ensemble des pièces  
(concurrence avec d'autres impressions)
- ❑ Une seule extrudeuse

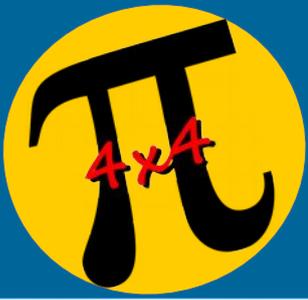




## Conception interne

- ❑ Toutes les pièces sont démontables (pas de soudures entre-elles)
- ❑ Vissage/dévisage sans usure grâce à des inserts métalliques.
- ❑ Remplacement d'un composant facile.
- ❑ Connecteurs étanches ou protégés.





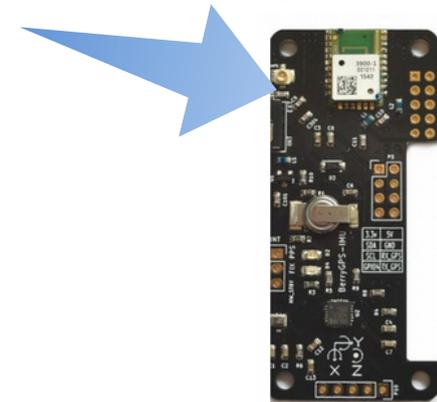
# Le prototype 1

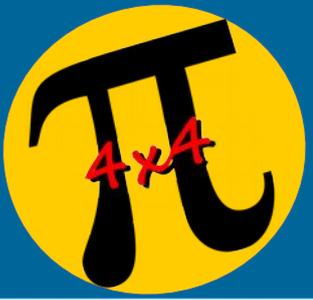
## Composants système de base

- ❏ Raspberry V3 sous Raspbian
- ❏ Ecran 7 pouces avec sa carte graphique
- ❏ Batterie + son circuit d'alimentation recharge
- ❏ Circuit POOM v1 pour la gestion du bouton poussoir

## Composants applicatifs

- ❏ Caméra
- ❏ GPS
- ❏ IMU (Inertial Measurement Unit) = Gyroscope + accéléromètre + magnétomètre + capteur pression et température





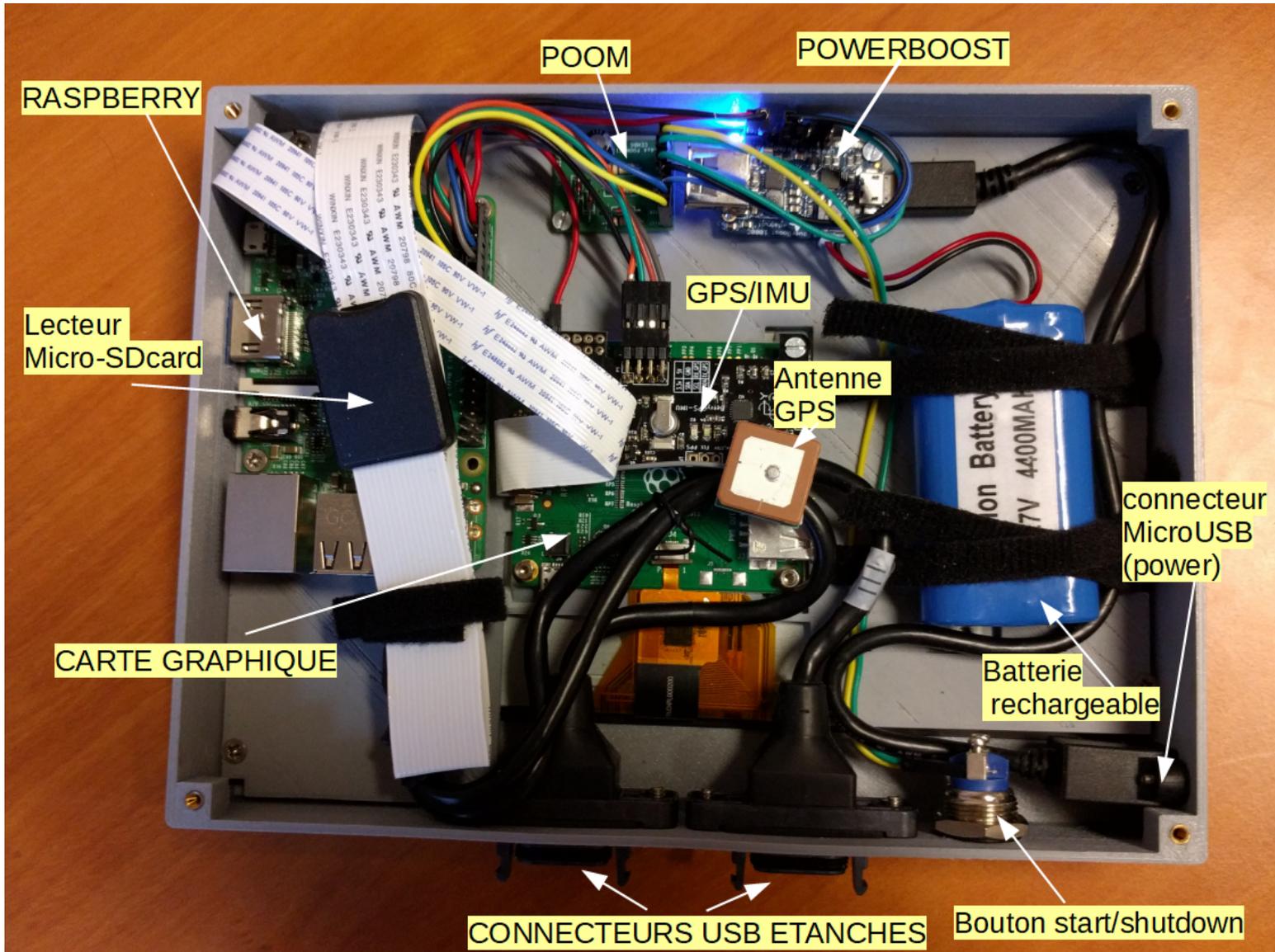
# Le prototype 1

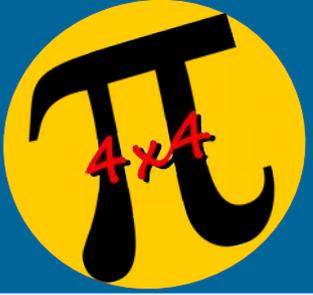
- ❑ Fonctionnement sur batterie ou secteur
- ❑ Batterie Li-Ion 3,7v, rechargeable. Puissance : dépend la taille de la batterie
- ❑ Utilisation d'un circuit POWERBOOST pour recharger la batterie et alimenter le Raspberry.
- ❑ Création d'un circuit pour gérer le démarrage et l'arrêt propre avec un bouton poussoir (créer au CENBG)
- ❑ La prochaine version du circuit gèrera le niveau de la batterie





# Le prototype 1



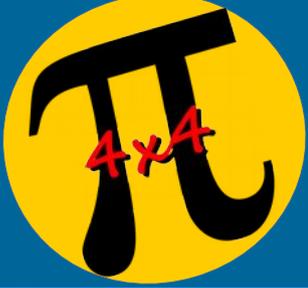


# Coût de fabrication d'un exemplaire du prototype 1

- ❑ Pi
- ❑ Ecran
- ❑ Batterie
- ❑ IMU/GPS
- ❑ Powerboost
- ❑ POOM
- ❑ Câbles/Connecteurs
- ❑ Visserie

~ **350 € HT hors impression**  
(~270 € le 2ème exemplaire)

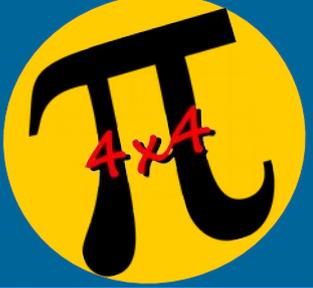
Impression 3D : ~10€HT si on l'imprime soi-même  
Beaucoup plus via une Falbab (70€)



# Prochaines étapes : Prototype 2

Cinq directions principales de travail :

- ❏ **Robustesse et étanchéité**
  - Au niveau du contact écran/boîtier
- ❏ **Interface Homme-Machine**
  - Clavier virtuel / clavier Bluetooth / reconnaissance vocale
- ❏ **Capteurs**
  - Capteurs environnementaux par radio
  - Tester d'autres composants GPS ou IMU.
- ❏ **Alimentation électrique**
  - Augmentation de la capacité de la batterie
  - Version 2 de POOM (affichage du niveau de la batterie), comment le rendre disponible.
- ❏ **Divers améliorations du boîtier**
  - Support de nouveaux composants, fixation clavier, fixation batterie...



## Prochaines étapes : Tests applicatifs

- ❑ Porter les applicatifs dans l'environnement Raspian
- ❑ Faire tester à des utilisateurs



## Prochaines étapes : Publication

- ❑ Faire un site Web
- ❑ Faire de la publicité
- ❑ Lister les domaines disciplinaires intéressés

