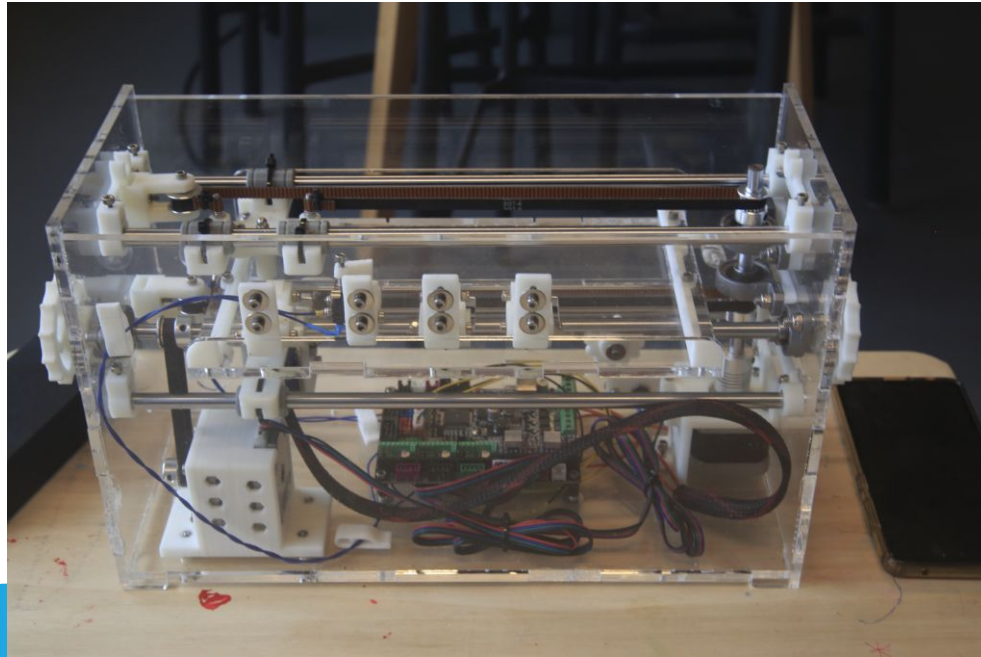


BrailleRAP

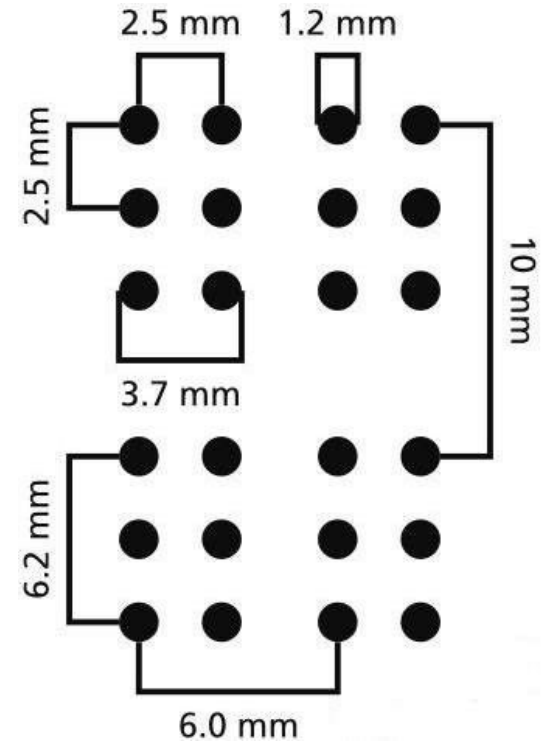
Du hackathon au Hackaday Prize



Le Braille c'est quoi

Imaginé en 1829 par Louis Braille. Le Braille est un alphabet tactile destiné aux déficients visuels. Historiquement constitué d'une grille de 6 points, des standards plus récents utilisent une grille de 8 points..

Chaque cellule Braille correspond à une lettre ou à un échappement pour indiquer les chiffres, les majuscules ou la ponctuation



Le Braille c'est quoi

A cause du nombre limité de caractère que l'on peut représenté avec une grille de 6 points, chaque pays à adopté un standard différent.

En français :

a =  A =  1 = 

En anglais :

a =  A =  1 = 

La déficience visuelle

Selon les chiffres de l'OMS, il y a 45 millions de déficients visuels dans le monde, 10% d'entre eux utilisent le Braille.

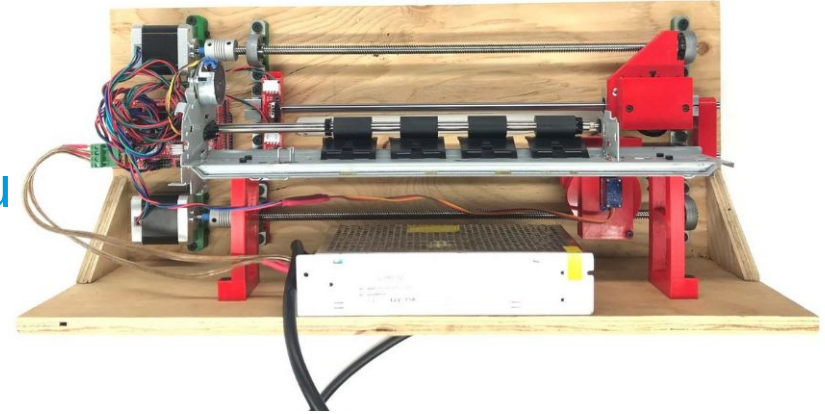
Par contre 90% des déficients visuels économiquement autonomes pratiquent le Braille !

Les premières embosseuses Braille du commerce sont disponibles pour environ 2000 €.

Le Braille dans le mouvement maker

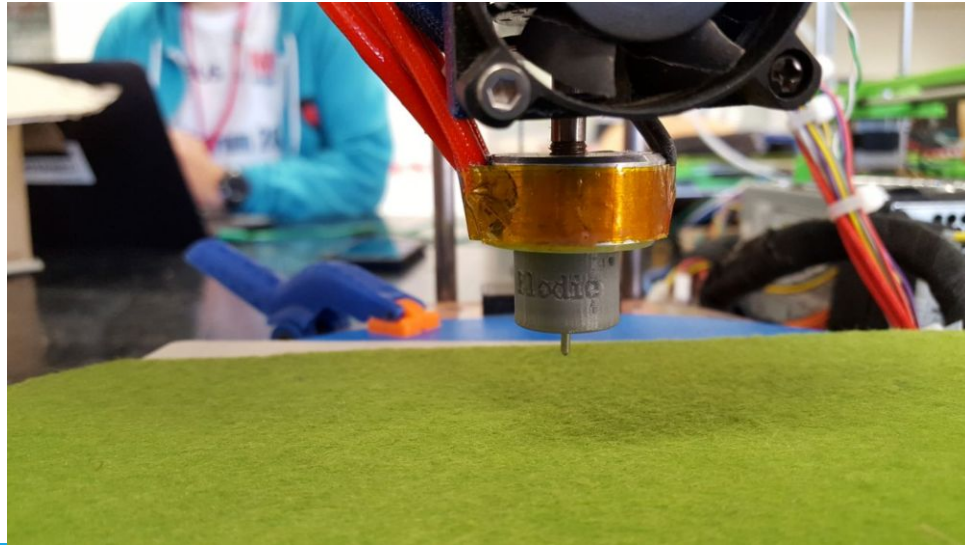
Créer des documents Braille pour les déficients visuels est un sujet depuis de nombreuses années dans le mouvement Maker. On peut citer par exemple BrailleGO ou Open Braille, mais énormément de projets libre tournent autour du Braille.

La plupart de ces projets sont plutôt des preuves de concept, ils produisent bien des documents Braille, mais ils sont soit difficile à utiliser ou mettre en œuvre, soit difficile à reproduire.



Braille in Makers movement

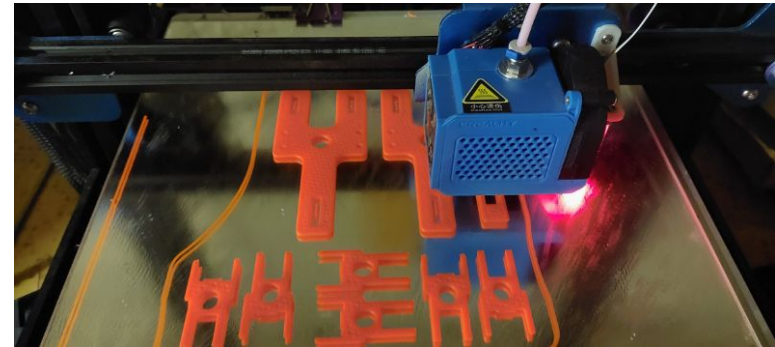
En 2016 MyHumanKit, une association Française organise le Fabrikarium, un hackathon ou ils commencent à tester des imprimantes 3D modifiées avec un logiciel qui permet de traduire le texte en Braille, et le Braille en GCODE.



BrailleRAP

En 2018, au vu de tous ces projets, nous décidons de créer un projet d'embosseuse :

- Open source (CERN 1.2)
- Facile à construire dans un Fablab
- Avec des pièces faciles à approvisionner.



BrailleRAP

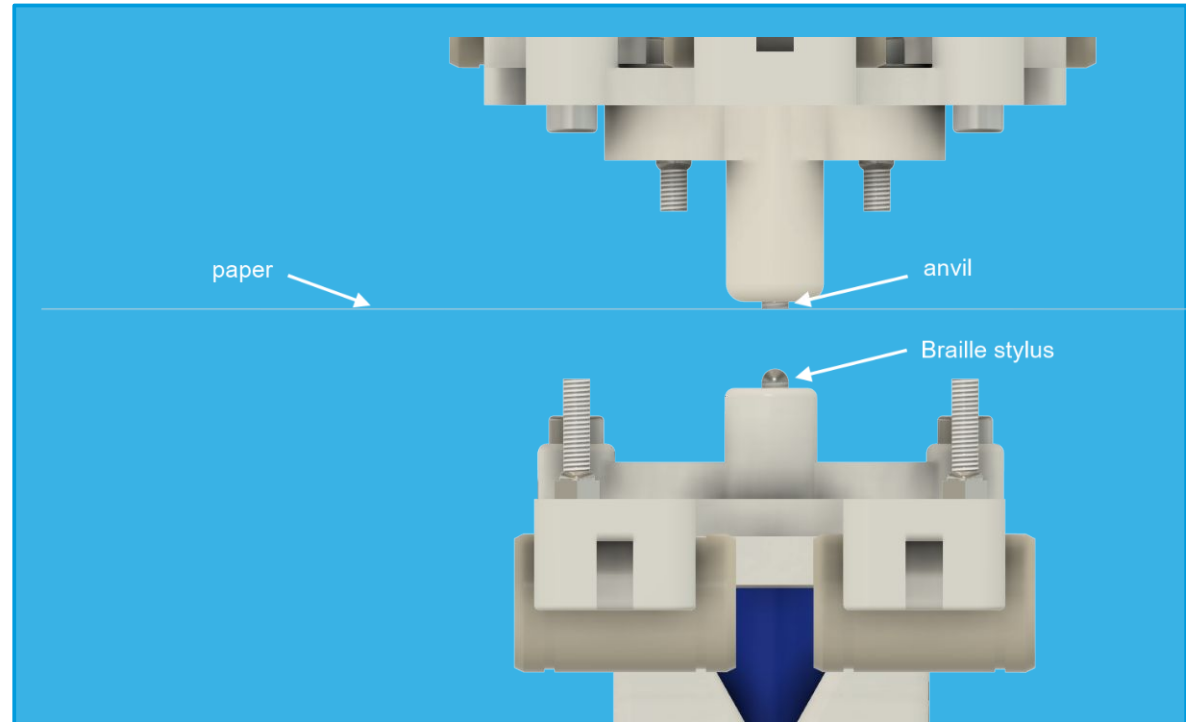
Le premier problème à résoudre est évidemment la création des points Braille. Tous les autres projets utilisent des moteurs ou des servos pour pincer une feuille de papier entre un pointeau Braille et un support souple. Nous avons choisi d'utiliser un électro aimant.

Les électro aimants sont puissants, rapides, pas cher et facile à utiliser. Donc on a placé un pointeau Braille à l'extrémité d'un électro aimant



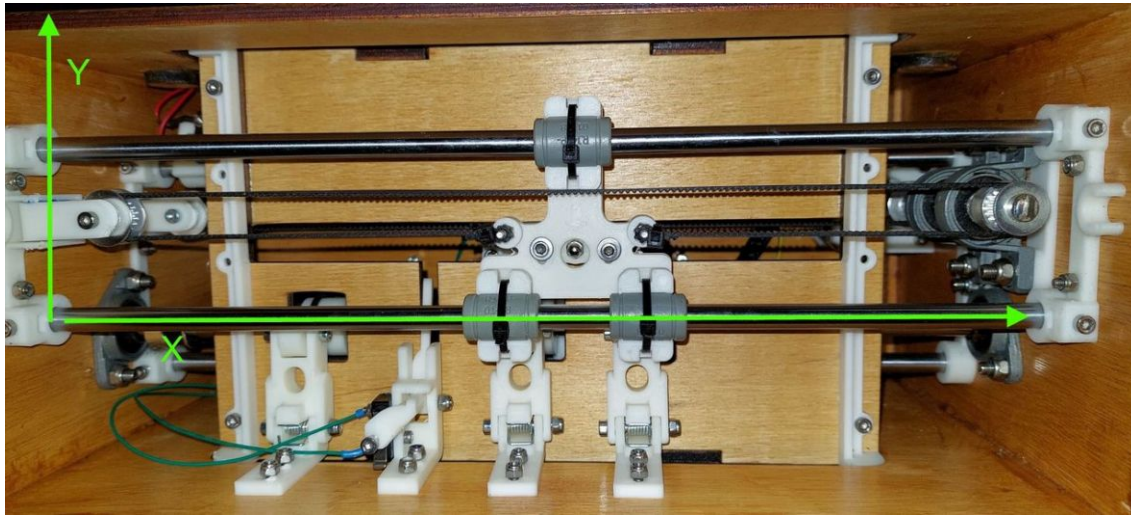
BrailleRAP

Et pincer le papier entre un pointeau Braille et une enclume, ça fonctionne extrêmement bien.



BrailleRAP

Une fois que l'on dispose d'un outil pour créer des points Braille, il ne reste plus qu'à déplacer cet outil sur une feuille de papier. C'est un design X,Y standard ou le papier circule entre deux chariots qui sont synchronisés (un au dessus, un au dessous)



BrailleRAP

Et c'est très exactement ce qu'est une BrailleRAP, une machine à commande numérique qui déplace un outil pour faire des points Braille. Quelque chose comme une RepRap mais avec un outil à embosser

- Châssis en découpe laser (contreplaqué, PMMA).
- Pièces imprimées en 3d.
- Quincaillerie et électronique d'imprimante 3d.
- Une carte contrôleur d'imprimante 3D avec un firmware Marlin modifié.

BrailleRAP

Et parce que faire une machine c'est une aventure. Le modèle à évolué au fil du temps.



BrailleRAP

Le plus gros challenge a été la circulation du papier dans la machine. Le papier est un matériau étrange, qui peut paraître souple. Mais dans les bonnes conditions une simple feuille de papier de 160g peut bloquer un moteur Nema 17.

- Ne jamais forcer le papier, il faut le guider et le laisser aller ou il veut !

Le logiciel

2018 BrailleRAP

Un bout de javascript écrit pendant le Fabrikarium

- La transcription Braille est en Français.
- Le logiciel génère des fichiers GCODE, qu'il faut ensuite envoyer à la BrailleRAP avec Cura ou Pronterface.

Pas franchement ergonomique

Le logiciel

2019 NatBraille

NatBraille est un logiciel open source de transcription Braille.

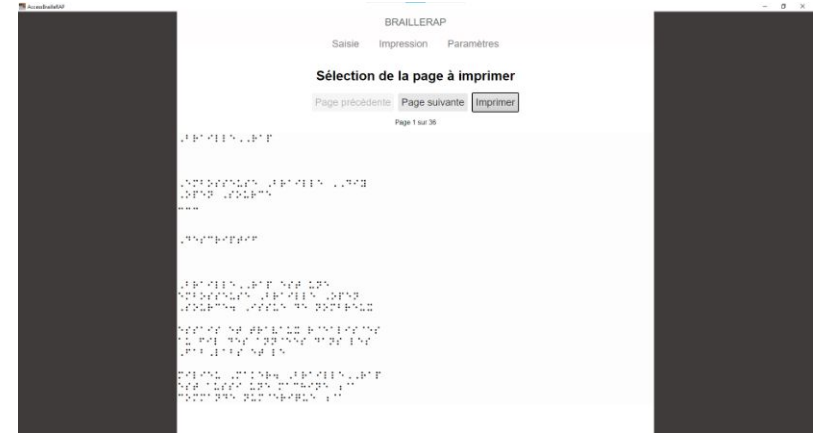
- La transcription Braille est en français.
- Juste un bouton imprimer pour envoyer le texte sur la BrailleRAP.

Les évolutions de Java, racheté par Oracle, ont occasionnées des problèmes de compatibilité avec les PC.

The software

2023 AccessBrailleRAP

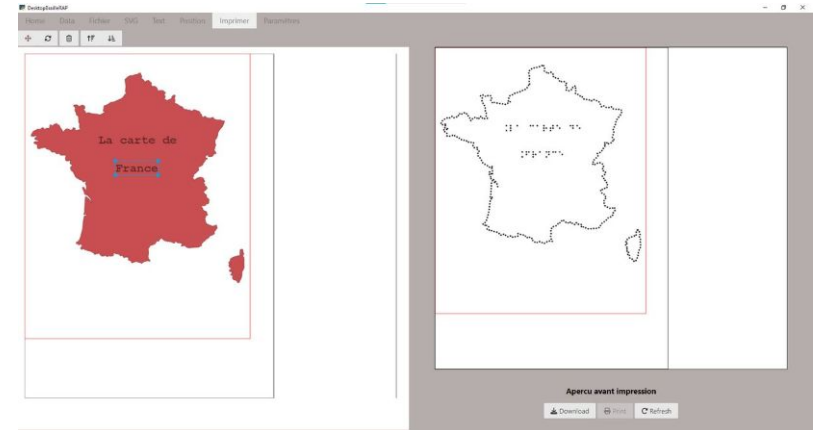
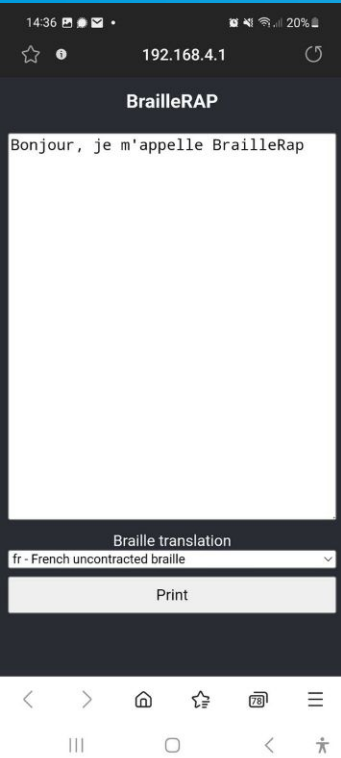
- La transcription Braille utilise la bibliothèque open source LibLouis => 200 standards Braille disponibles, depuis le Français jusqu'au Chinois en passant par le Swahili, l'Arabe...
- Un logiciel accessible, entièrement testé avec le lecteur d'écran NVDA .



Le logiciel

Bientôt

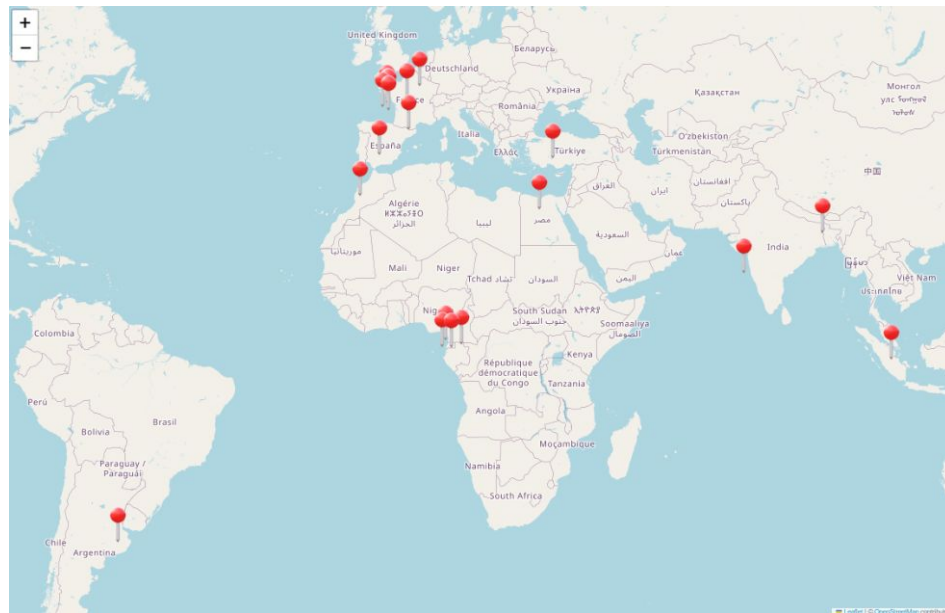
- ESPBraille, une extension avec un ESP32 pour utiliser une BrailleRAP avec un smartphone, financé par le CCLab.
- DesktopBrailleRAP pour mélanger des textes et des graphiques vectoriels.



Qu'est ce qui a fait la différence ?

Depuis 2018 et les premières versions, le projet a été reproduit dans plusieurs pays et notamment :

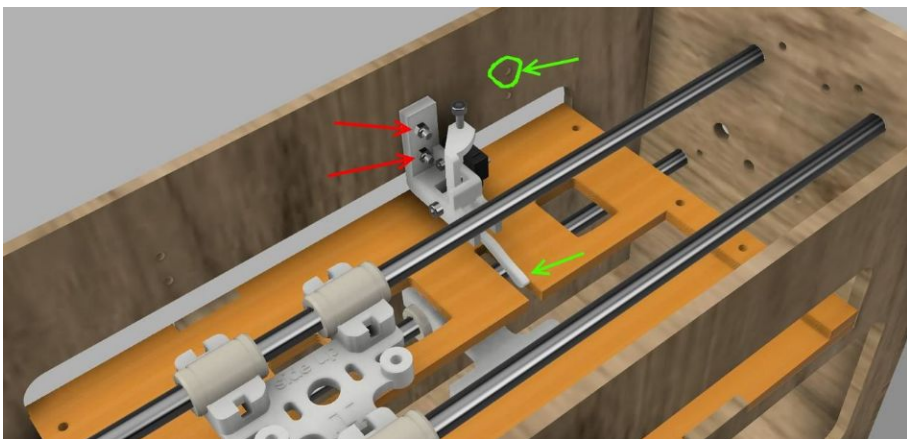
- BrailleRAP Cameroun, une opération CCLab.6 BrailleRAP en 4 ateliers dans 4 villes différentes.
- Fab 23 Buthan par l'équipe ALU.
- Avinash, Fernando, Saad, Abdulah ...
- Et celles que je ne connais pas ...



Qu'est ce qui a fait la différence ?

Principalement pour une raison : la documentation d'assemblage

- Une histoire sans fin.
- ~160 pages de guide pas à pas.



https://brailierap.readthedocs.io/fr/latest/assemblage.html

Lieux - Fédération ... Arduino 3D Wire Be... Bristol Braille Techn... https://www.disaste... AutoPi.io - Code yo... kepler.gi Download - LaserG... Deviens formateur /...

Montage des guide-papiers sur la plaque support
Collage de la plaque repose papier
Montage du chariot haut (étape 2)
Pose de la courroie du chariot haut
Montage des presse-papiers (étape 2) :
Montage du fin de course Y
Fixation des clips sur le couvercle
Fixation de la plaque pour l'embase de l'alimentation
Montage de la carte électronique
Câblage de la carte électronique
Pose des drivers sur la carte électronique
Câblage de l'alimentation 12V
Règlage des drivers moteur
Câblage des interrupteurs fin de course
Raccordement des moteurs à la carte
Câblage de l'électro-aimant
Alignement horizontal de l'empreinte du chariot haut
Alignement vertical des deux chariots
Ajustement des capteurs de fin de course chariot et papier (X et Y)
Règlage de la profondeur du point

Windows USB Drivers pour MKS 1.4 ou MKS GEN L 2.1
Marlin Firmware pour cartes Ramps ou compatibles
Embosses votre première page de Braille

• Fixer le moteur dans son support avec 4 vis M3-8. Ne pas serrer les vis, le moteur doit conserver un peu de jeu, il sera fixé ultérieurement.

Note

Et maintenant ?

La disponibilité du Braille est toujours problématique même dans nos pays.

- BrailleRAP est une solution envisageable pour des petites organisations ou des particuliers, comment les fablabs peuvent prendre une part dans la distribution de la solution ?
- Plus largement, comment le mouvement Maker peut contribuer à l'amélioration de l'accessibilité ainsi qu'à la sensibilisation ?



Open Source

BrailleRAP et l'ensemble des logiciels sont disponibles sous licence libre (CERN, MIT, GPL ...)

Tous ces éléments utilisent beaucoup de briques open source, aujourd'hui on peut compter plus de 200 contributeurs au projet BrailleRAP. Un grand merci à eux.

Merci de votre attention

BrailleRAP est soutenu par :



More info

Pour aller plus loin :

Web :

<https://www.braillerap.org/en>

<https://hackaday.io/project/191085-braillerap-diy-braille-embosser>

<https://github.com/braillerap>

<https://forgecc.org/?AtelierBraillerapCamerounGrandPublic>

Guide d'assemblage :

<https://braillerap-en.readthedocs.io/en/latest/index.html>

Video :

<https://www.youtube.com/channel/UCdn-9dWhULfwamQSaogn55A>