

Objectif : L'élève doit être capable de faire la différence entre un signal numérique et analogique. Il comprendra le mécanisme permettant de numériser une information analogique.

RÉALISATION D'UN CIRCUIT IMPRIME AVEC LA CNC 3018



Matériel nécessaire pour cette activité

- Une machine CNC 3018 doit disposer d'un câblage pour une détection automatique du Z (Z-Probe).
- une pointe javelot
- une fraise de $\varnothing 2\text{mm}$

- 1 – Démarrer l'ordinateur
- 2 – Exécuter le logiciel " **GRBLcontrol** ". L'icône est sur le bureau.



- 3 – Placer l'outil " **Pointe Javelot** " sur le mandrin.



Pointe Javelot

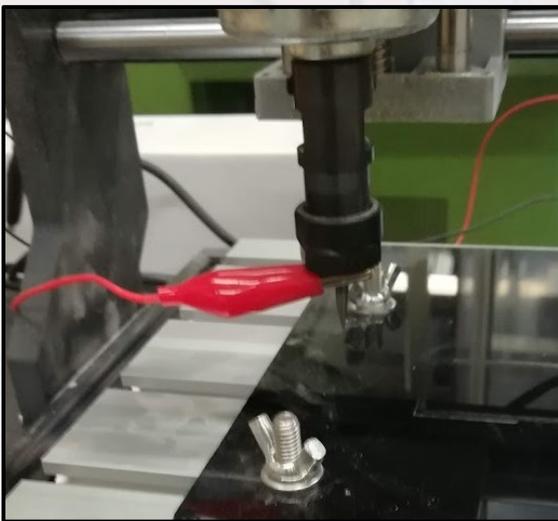
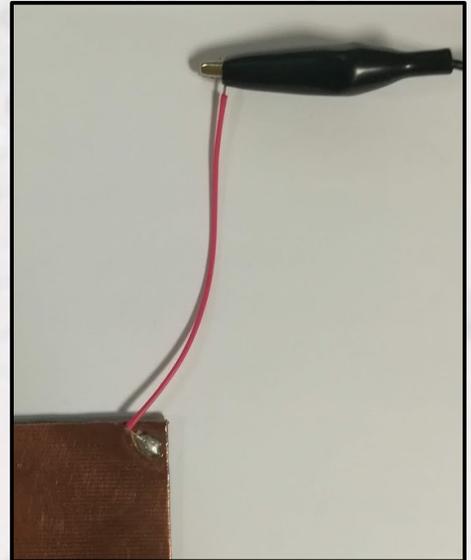
- 4 – Coller la plaque de circuit imprimé sur le plateau martyr de la commande numérique en respectant le repère.

Repère
traits fins



5 – Préparer un fils électrique et étamer chaque extrémité.

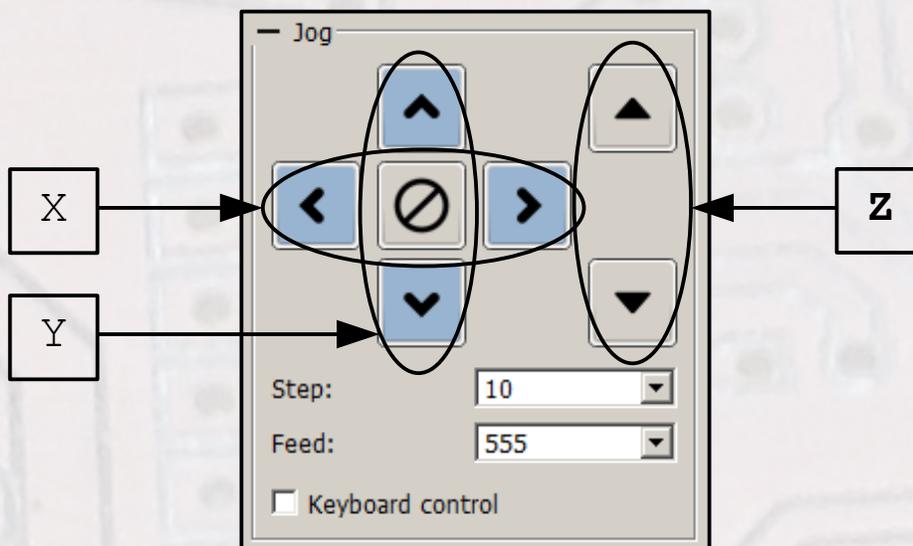
6 – Souder le fils sur l'un des coins en haut du circuit imprimé puis y connecter la pince crocodile noir (Z-Probe).



7 - Fixer la pince crocodile rouge sur l'outil.

8 - Réaliser les POM (Prises d'Origine Machine) manuellement, à l'aide du logiciel. Jouer sur X et Y pour définir la mise à zéro. Placer la pointe Javelot approximativement à 2mm à l'intérieur du circuit imprimé comme le montre l'image ci-dessous.





Cliquer sur l'icône pour définir la mise à zéro de l'axe X et Y.



A partir de ce moment, il ne faudra plus cliquer sur l'icône.



9 – Pour le positionnement du Z, la liaison électrique va nous aider à être très précis pour le réglage.

Cliquer sur l'icône Z-Probe

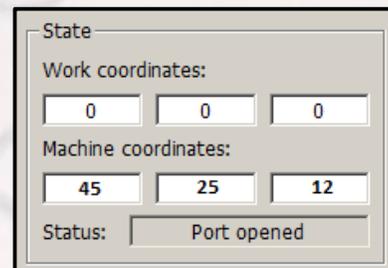


La pointe Javelot va descendre et venir en contact sur le cuivre. Dès lors où le contact a eu lieu, l'opération sera réitérée pour vérifier la mesure. Ainsi, le Z est parfaitement défini.

Pour terminer, cliquer sur l'icône

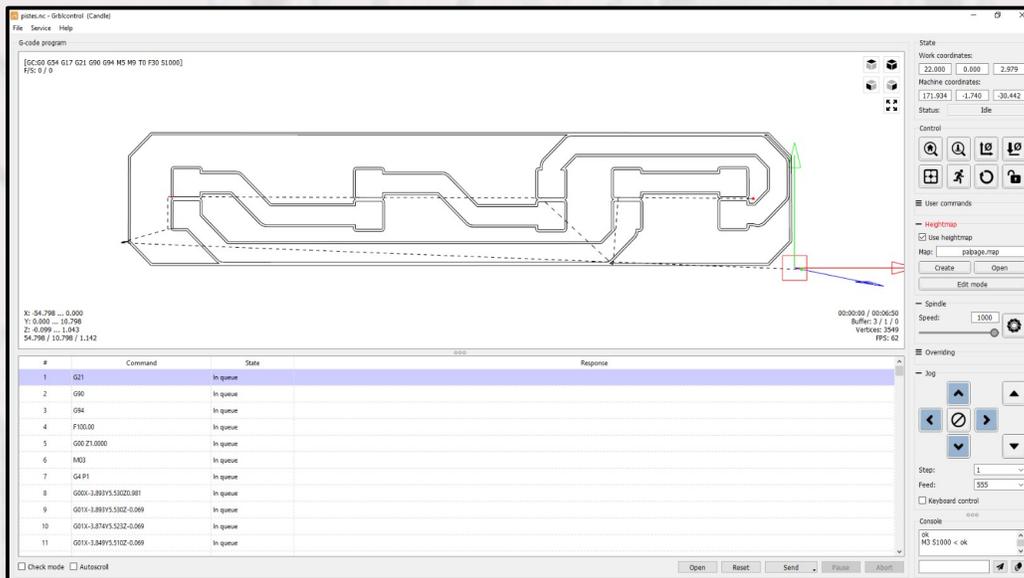


Dans la partie "Work coordonates" doit ne figurer que des "0".



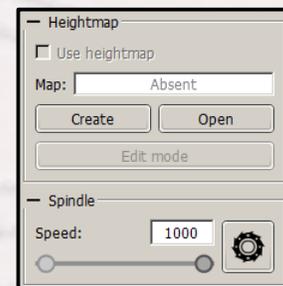
ATTENTION : L'outil étant en contact avec le circuit imprimé, il faut le relever à une hauteur de 2mm environ avant tout déplacement.

10 – Ouvrons le fichier permettant de réaliser les pistes et les pastilles. A ce stade, il n'est pas question de démarrer l'usinage. Nous allons examiner la planéité du circuit imprimé.

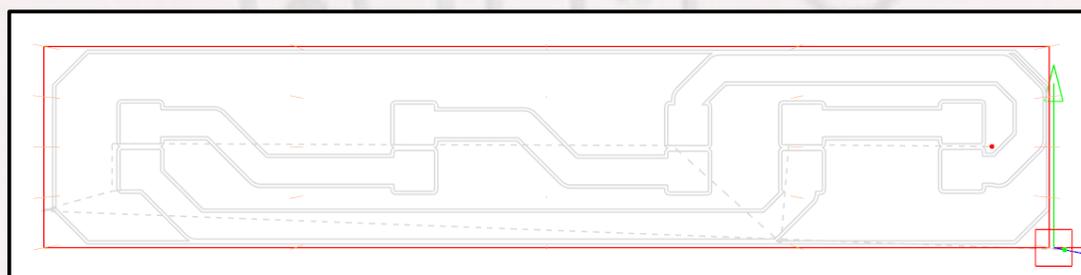


Le fichier étant ouvert, observons dans la partie de droite "Heightmap". Nous allons procéder à une palpation de la surface du circuit imprimé basé sur le même principe de fonctionnement que la mise à zéro du Z.

Cliquer sur "Create".



L'image ci-dessous présente une zone rouge à analyser. Les dimensions du circuit imprimé doivent être saisies afin d'étudier la dénivelée du plateau.



Heightmap settings

Border: X: W: Y: H: Auto

Probe grid: X: Y: Zt: Zb:

Interpolation grid: X: Y: Type: Show

Show border Show grid

Point de coordonnée où doit démarrer le palpé.

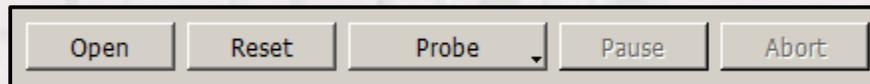
Dimension du circuit imprimé. Il est possible d'obtenir les dimensions automatiquement

Prob grid définit le nombre de point à palper.
X = 5 points par ligne
Y = 5 points par colonne

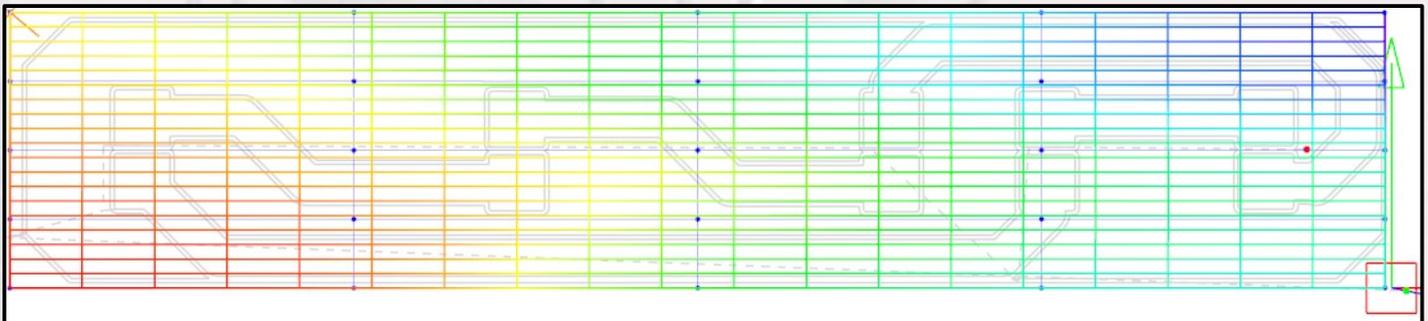
Zt est la hauteur à laquelle l'analyse démarre.
Zb est la profondeur maximum à ne pas dépasser auquel cas la machine s'arrête.

Les dimensions d'analyse sont $W = -55$ et $H = 11$.

Cliquer sur le bouton Prob en bas à droite.



La palpation démarre et prend plus ou moins de temps selon le nombre de points à palper.



Sur l'image ci-dessus, une grille et des couleurs sont affichés :

- Rouge = trop haute
- Vert = correct
- Bleu = trop bas

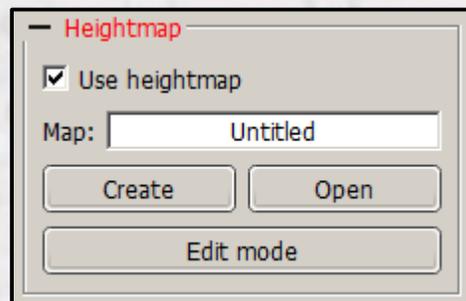
Enregistrer l'analyse sous le nom "Palpage".

Ce fichier est rappelé pour les 4 étapes :

- piste
- pointage
- détourage
- découpage

Cliquer sur "Edit mode" pour sortir de l'analyse puis sur "Use heightmap". Ainsi, lors de l'usinage, la profondeur sera corrigée selon l'endroit où se trouve l'outil.

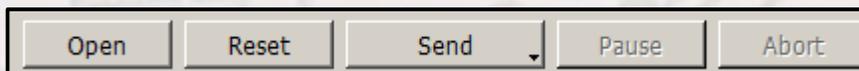
Nous



ATTENTION
DEBRANCHER LA PINCE CROCODILE ROUGE
L'OUTIL VA TOURNER



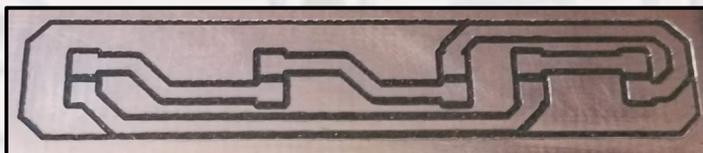
11 – Pour lancer l'usinage, cliquer en bas à droite sur "Send"



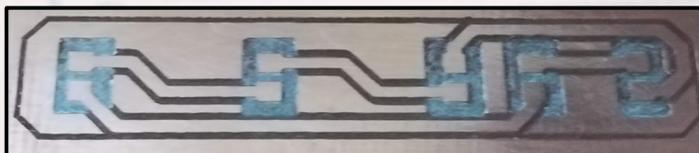
12 – Synthèse

Chaque usinage nécessite :

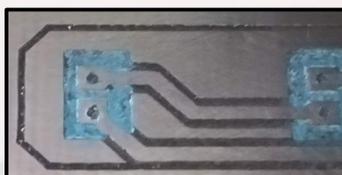
- d'installer l'outil correspondant au type d'usinage.
- de mettre à zéro le Z de l'outil (Z-Probe).
- d'ouvrir le fichier d'usinage.
- d'ouvrir le fichier palpage.
- de valider la prise en compte "Use heightmap".
- de lancer l'usinage par la fonction "Send"



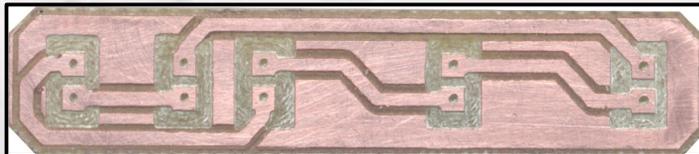
pistes.nc



detourage.nc



pointage.nc



decoupage.nc