



CENTRE
D'ÉLABORATION
DE MATÉRIAUX
ET D'ÉTUDES
STRUCTURALES

cnrs

RÉSEAU DES
ÉLECTRONICIENS
INSTRUMENTALISTES



RdEI - OCCITANIE

Christian
PERTEL
04 AVRIL 2023

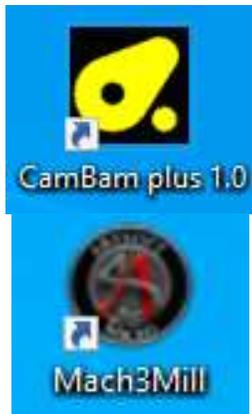


UTILISER LA CAO ÉLECTRONIQUE (ALTIUM) ET MÉCANIQUE (INVENTOR) POUR ABOUTIR À UNE DÉCOUPE DE BOITIER SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE

**Actions conjointes RdM et RdE Occitanie :
Partage Outils CAO et prototypage rapide**



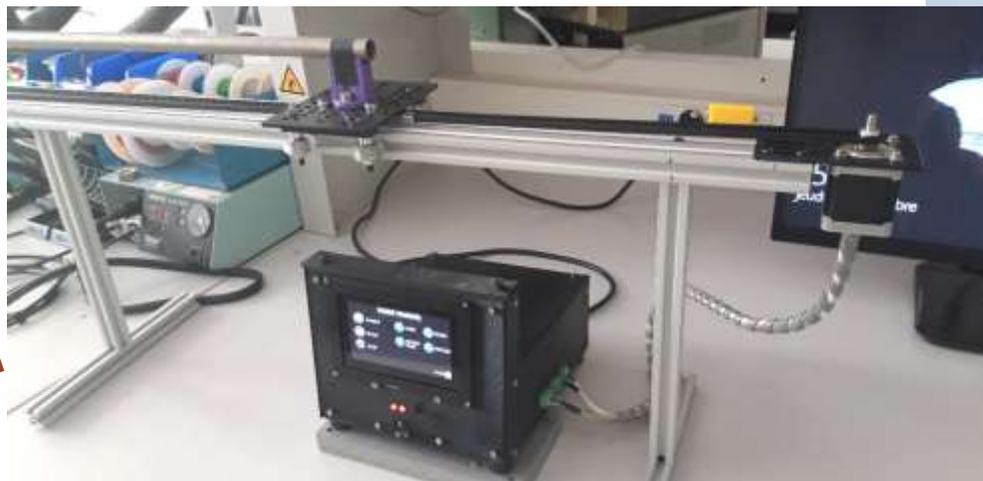
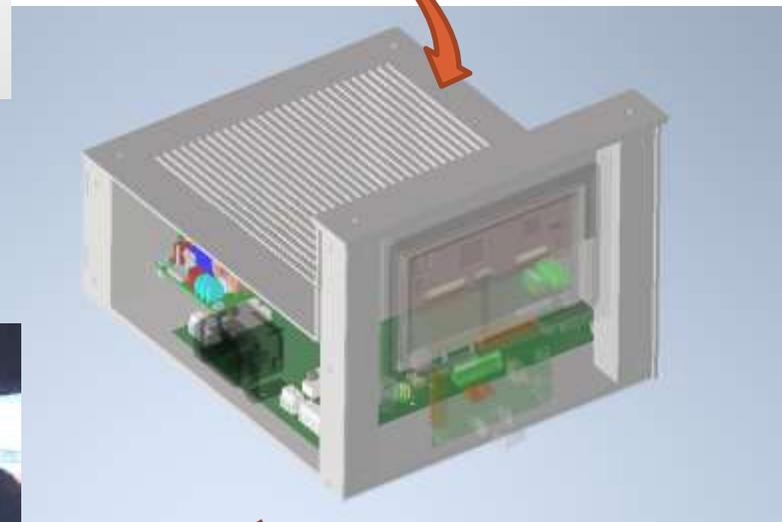
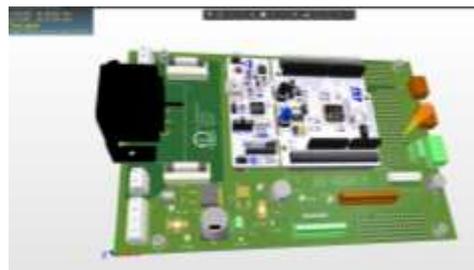
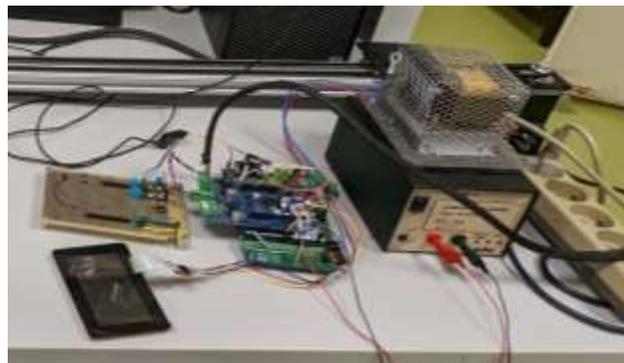
PRÉSENTATION DES LOGICIELS ET MATÉRIEL



**NB : Ne pas négliger l'outillage nécessaire autour !
(Et son investissement personnel)**

3

CONCEPTION ET INTÉGRATION : COMMENT ALLIER RAPIDITÉ DE CONCEPTION ET QUALITÉ DE RÉALISATION DE PROTOTYPE

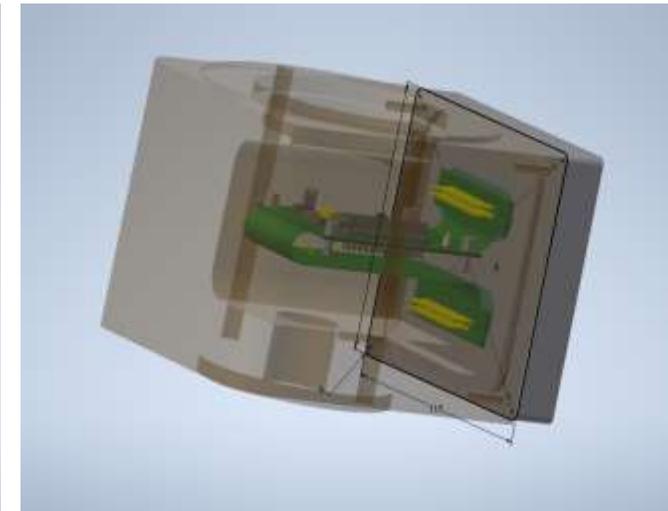
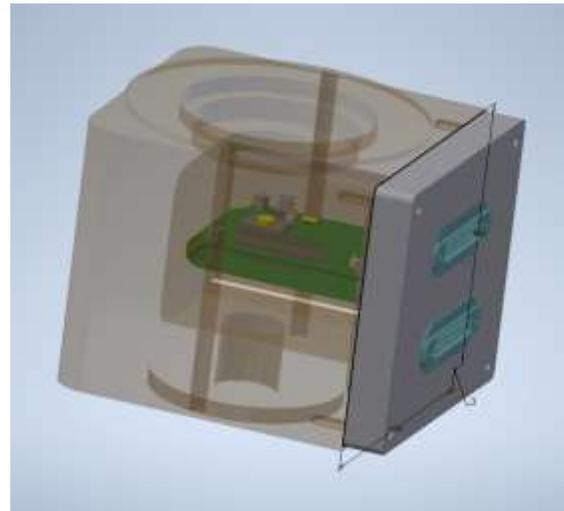
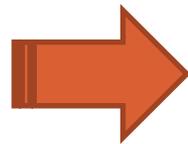
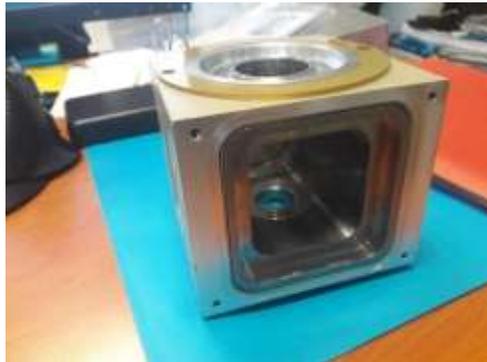
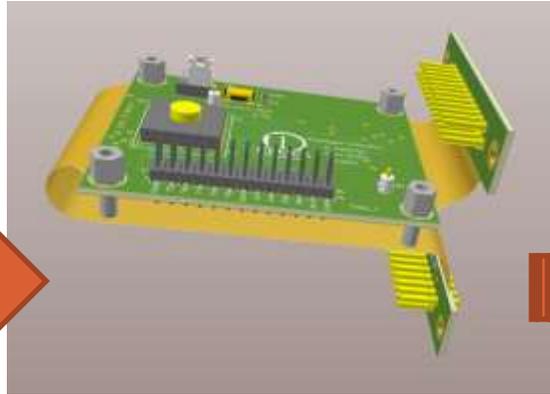


C. PERTEL 4 Avril 2023, CEMES-CNRS



4

INTÉGRATION D'UN FLEX RIGID DANS UNE ENCEINTE A VIDE AVEC SOUS TRAITANCE DE BRIDE AVEC PASSAGES HERMETIQUES



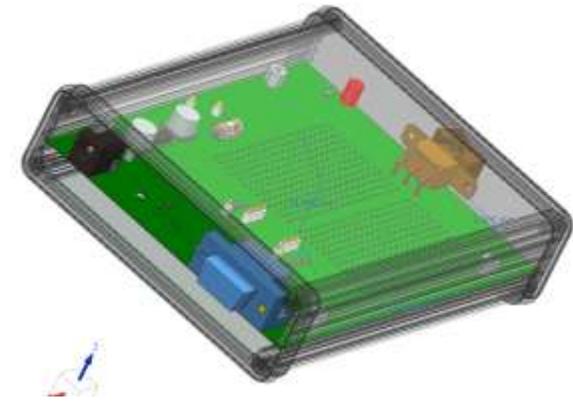
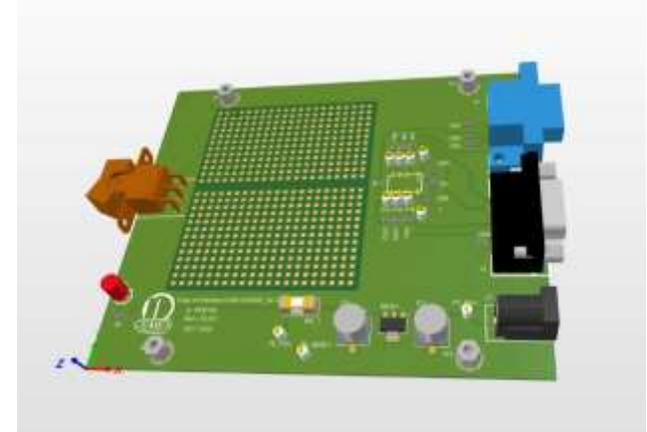
MA MÉTHODE POUR RÉALISER UNE DÉCOUPE SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE 1/6

Dans Altium :

- Générer le STEP du circuit imprimé placé et routé

Dans Inventor :

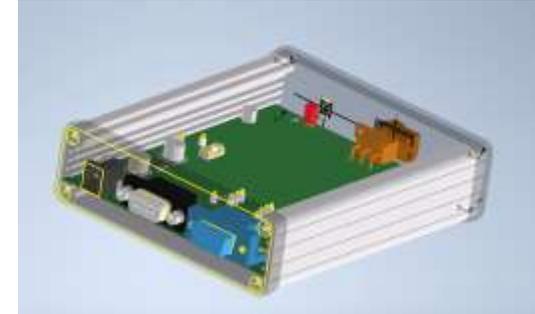
- Créer un fichier projet *.ipj et un fichier assemblage *.asm
- Dans cet assemblage :
 - Placer les 2 steps
 - Définir les contraintes pour positionner le pcb dans le boîtier



MA MÉTHODE POUR RÉALISER UNE DÉCOUPE SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE 2/6

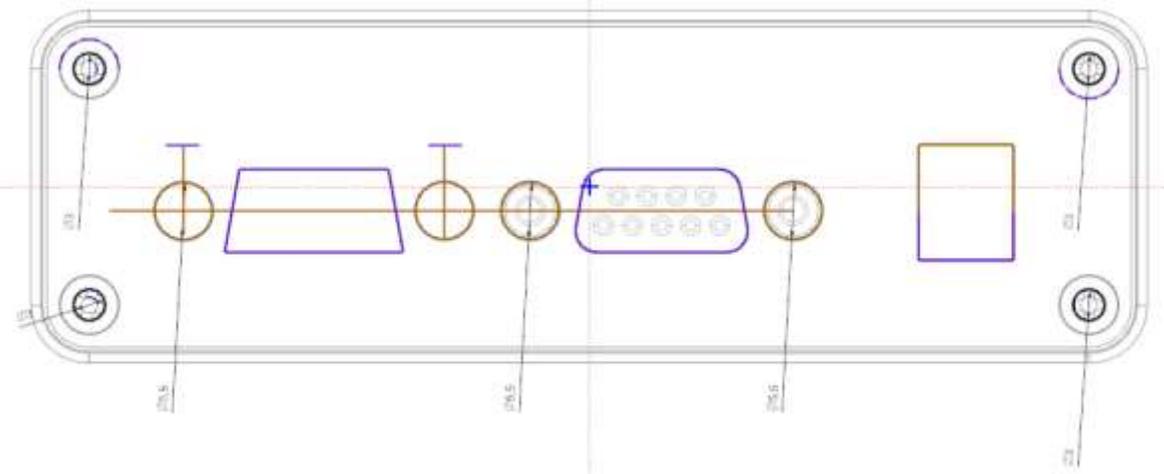
Dans ce cas l'import du step du boitier a généré plusieurs pièces dont la face arrière (N1 Bezel closed)

- On crée une « new part » :
 - crée une nouvelle esquisse sur la face à découper
 - Via projection des géométries on récupère les primitives intéressantes (trous, bord des connecteurs, ou connecteur tout entier si possible)
 - Puis dans le navigateur de pièce on clic droit sur la pièce pour l'ouvrir dans une nouvelle fenêtre dans l'assemblage qui peut nous polluer la vue.
 - Puis dans le navigateur de pièce on clic droit sur la pièce pour faire ouvrir dans la fenêtre (ainsi l'assemblage nous pollue pas toute la vue)



MA MÉTHODE POUR RÉALISER UNE DÉCOUPE SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE 3/6

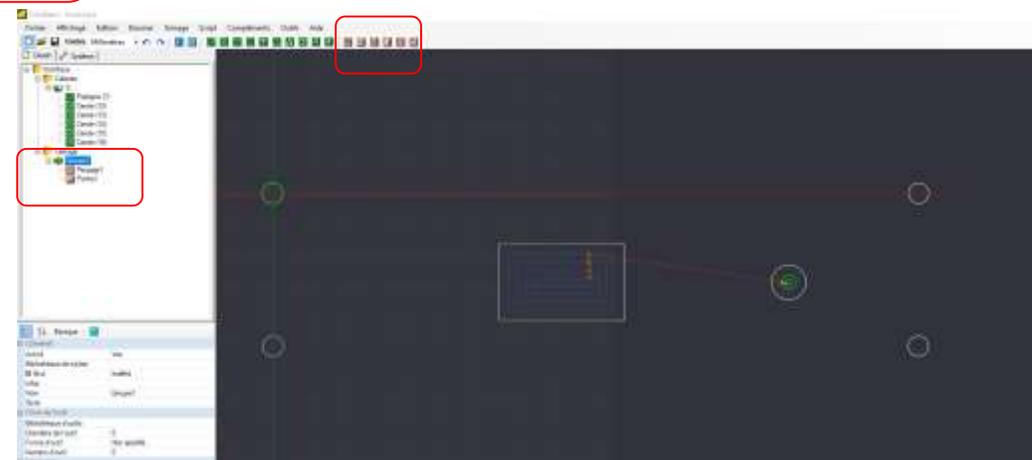
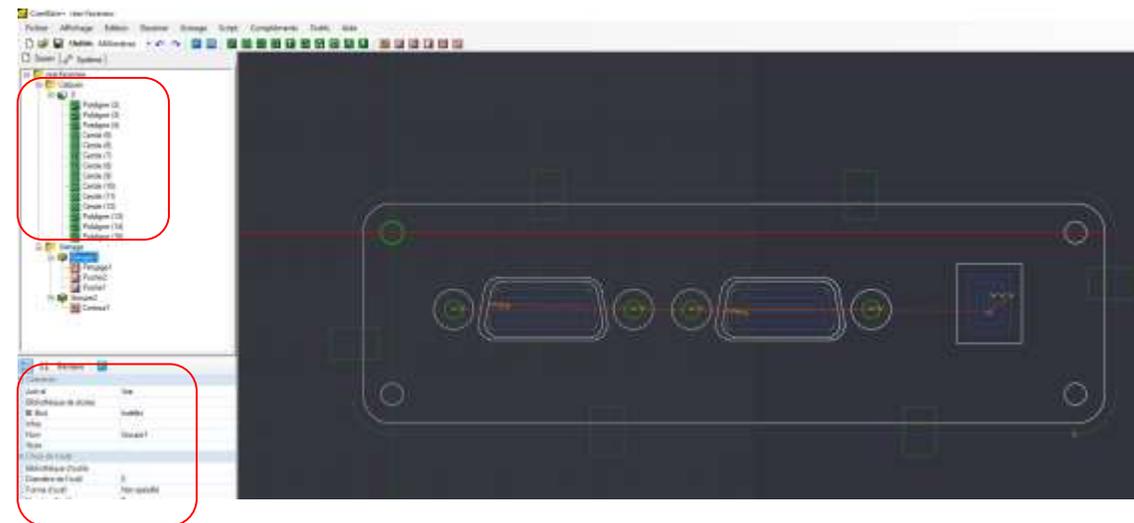
- On doit arriver à notre esquisse référence
- On décale certains contours pour que les connecteurs passent dans les trous !
- Si tout ok
Terminer l'esquisse
- Clic droit sur l'esquisse dans le navigateur de pièces puis Exporter et choisir format DXF



MA MÉTHODE POUR RÉALISER UNE DÉCOUPE SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE 4/6

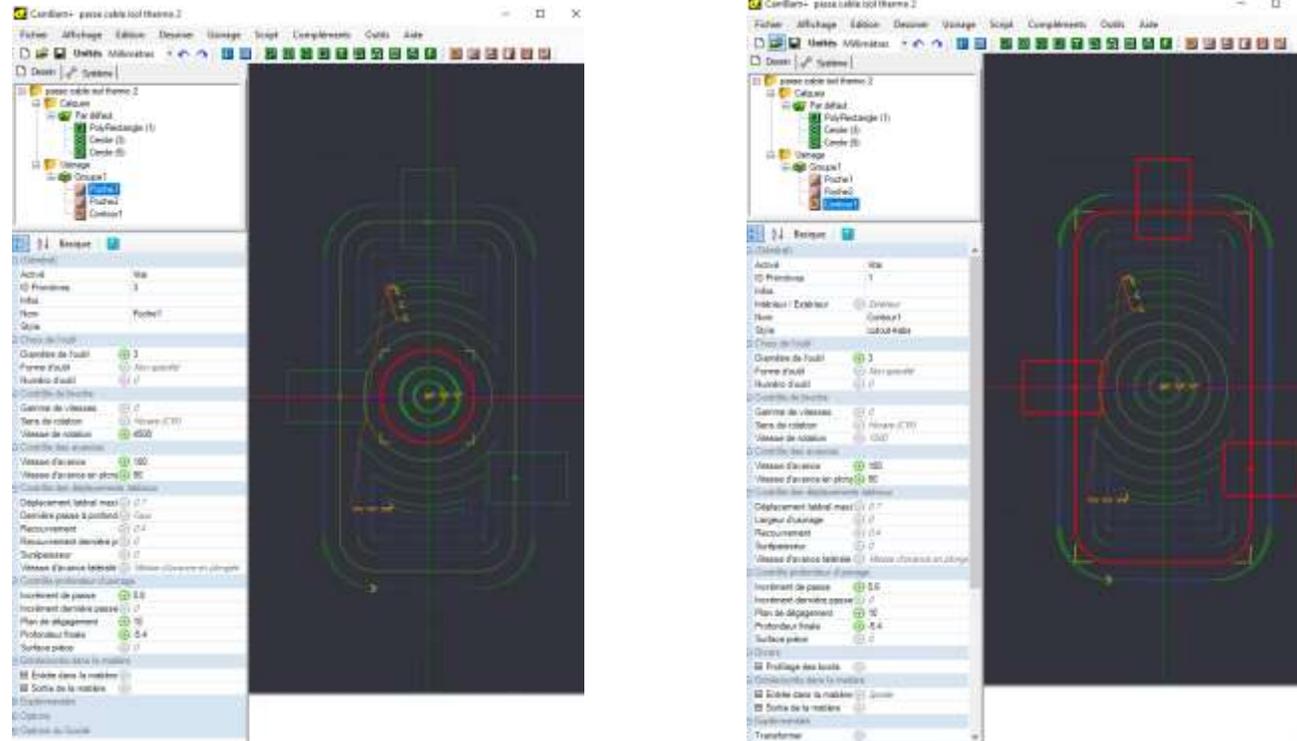
Dans CAMBAM :

- Ouvrir le fichier DXF
- Si besoin, faire le tri des primitives dans le navigateur de pièces
- Créer les usinages :
 - Perçage, Contour, Poche, Sérigraphie...
 - **Les paramètres de broches ne s'inventent pas !...**



MA MÉTHODE POUR RÉALISER UNE DÉCOUPE SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE 5/6

- (Dans CAMBAM), aperçu des paramètres à définir pour un contour ou une poche

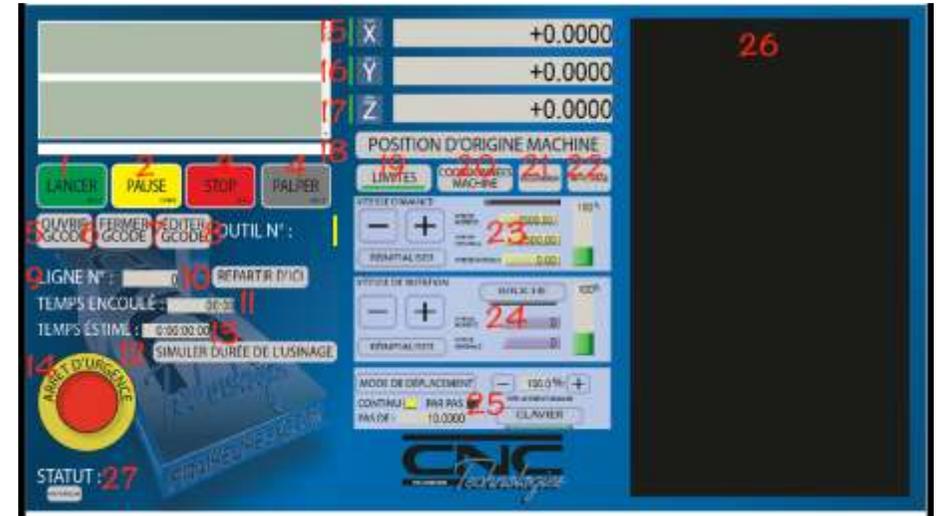


- Générer les parcours d'outils et Créer le/les fichiers G-Code

MA MÉTHODE POUR RÉALISER UNE DÉCOUPE SUR FRAISEUSE NUMÉRIQUE 6/6

Sur la fraiseuse avec NC DRILL :

- Allumer et connecter le PC via USB
- Faire l'init des positions d'origine machine
- Brider la matière!...
- Installer la fraise ou forêt avec la pince dédiée
- Définir les Zéros X,Y,Z (avec ou sans palpeur)
- Ouvrir et lancer le fichier G-Code (ou simulation)



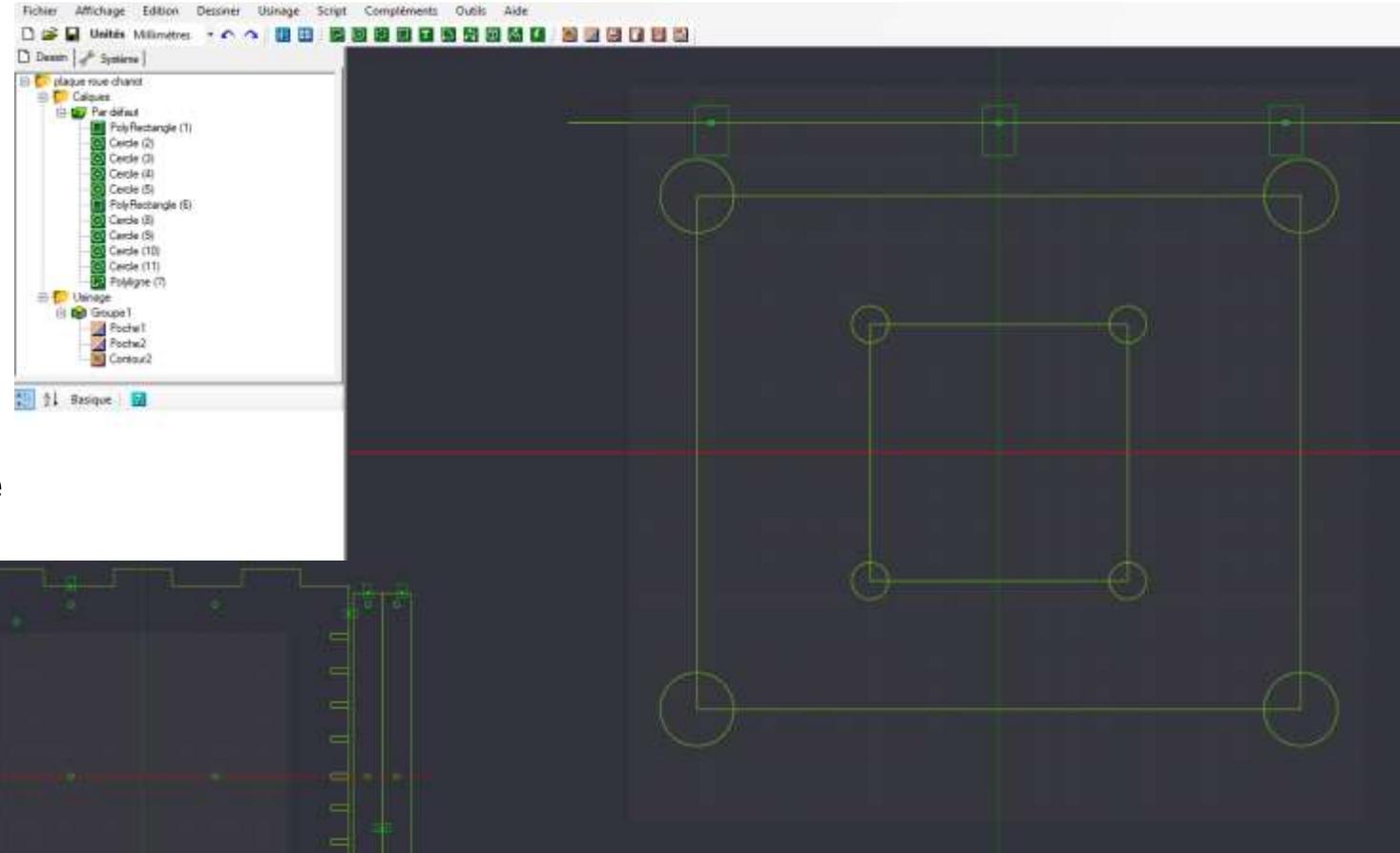
*Suspens, joie ou déception,
casse ou accident du travail*

C. PERTEL, 4 Avril 2023, CEMES-CNRS

CAMBAM ET NC DRILL PEUVENT SUFFIRE !

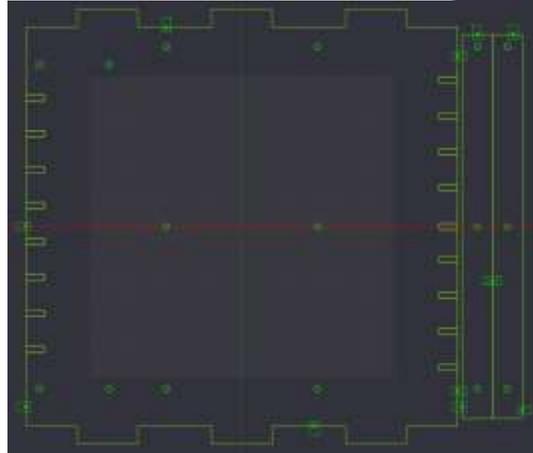
sur CAMBAM :

- Dessiner
- Définir l'usinage
- Parcours d'outil et génération du fichier G-Code

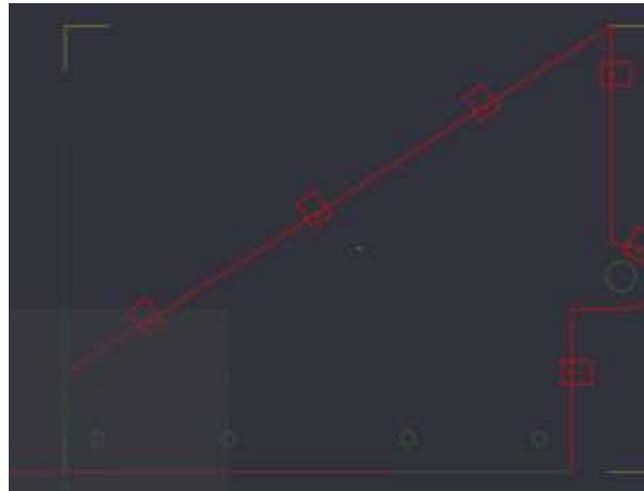


Sur NC DRILL :

- Même méthode que la précédente

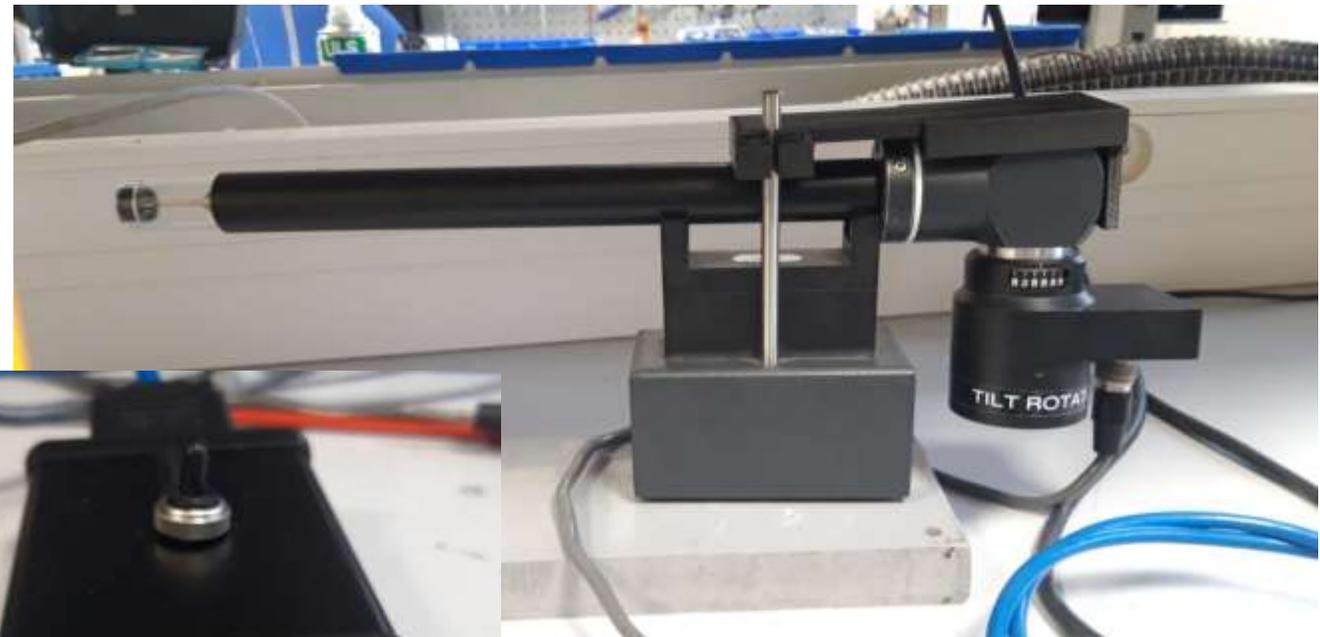


DES EXEMPLES TOUT VENANT POUR TESTS ET AUTONOMIE

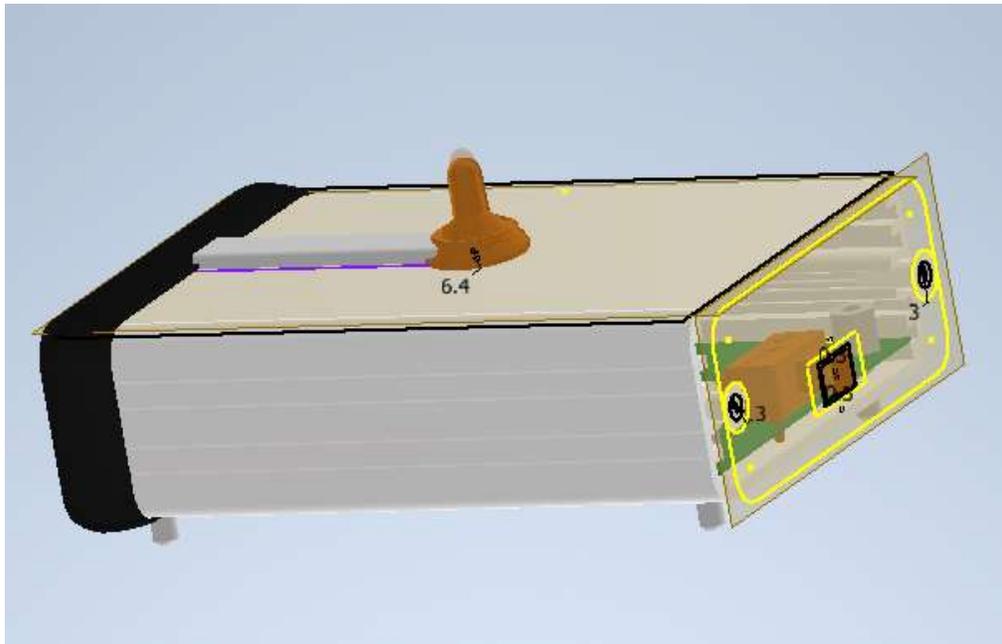


- Patère chariot,
- 'Nuts' pour profilé
- Plaque support pour montage elec (alim, carte, lcd tout assemblé)
- ...
- Choix du matériau et récupération

DERNIER EXEMPLE
INTÉGRATION DE 3 CIRCUITS IMPRIMÉS DANS 2
BOITIERS: CONTRÔLE MOTEUR D'UN PORTE
ÉCHANTILLON DE MICROSCOPIE TEM

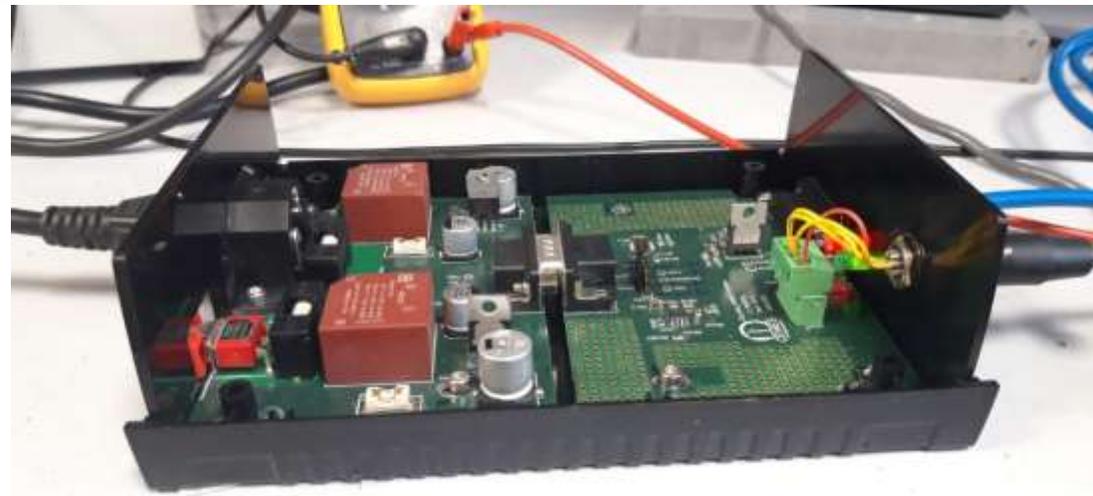
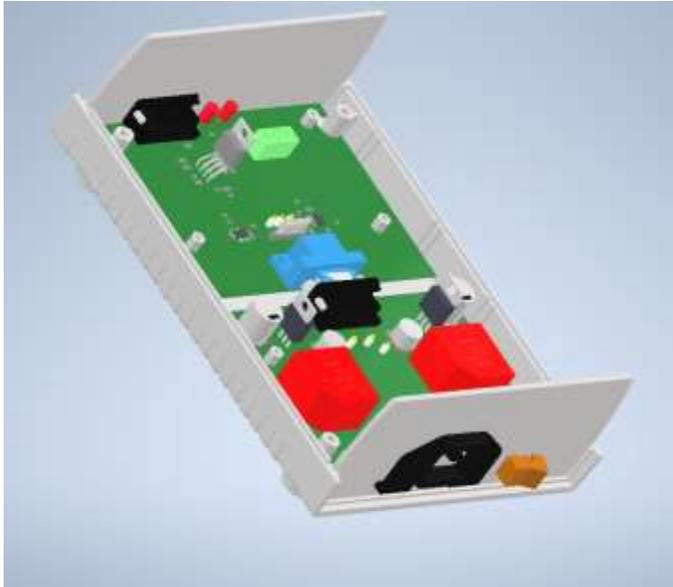


FOCUS SUR LA TÉLÉCOMMANDE



i3D pour la fente
fraisage pour la découpe de 2 faces

FOCUS SUR LE CONTRÔLEUR





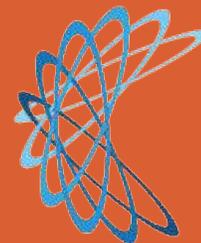
CENTRE
D'ÉLABORATION
DE MATÉRIAUX
ET D'ÉTUDES
STRUCTURALES

**Christian PERTEL – Service Electronique
CEMES-CNRS (UPR 8011)**

29 rue Jeanne Marvig — BP94347
31055 Toulouse Cedex 4, France

T. +33(0)5 62 25 78 00

www.cemes.fr



FERMI

FÉDÉRATION DE RECHERCHE MATIÈRE ET INTERACTIONS

