

ŒUF

Afin de tester la nouvelle imprimante 3D du MIPS (ENDER-5plus), on va imprimer des coquilles d'œuf.

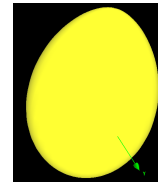
Selon le modèle japonais de Nobuo Yamamoto du TDCC laboratory (site internet), on a en coordonnées [r,z]:

paramètres de l'œuf a,b dans le plan méridien [r,z]

$$(z^2+r^2)^2-a*z^3-(a-b)*z*r^2=0$$

Dont la solution en rayon à la coordonnée z est :

$$r=RAC[(a-b)-2*z+RAC(4*b*z+(a-b)^2)]*RAC(z/2)$$



Pour calculer les coordonnées internes si t est l'épaisseur :

$$r_i=r-t/RAC(1+r'^2)$$

$$z_i=z+t*r'/RAC(1+r'^2)$$

On ajoute une base épaissie en interne, le codage MathMod donne :

```
{
  "MathModels": [
    {
      "Param3D": {
        "Component": [
          "Extérieur",
          "Interieur"
        ],
        "Description": [
          "Oeuf"
        ],
        "Const": [
```

```

        "a=10",
    "b=0.7*a",
    "c=a-b",
    "tm=0.1"
],
    "Funct": [
        "r=sqrt(abs(c-2*v+sqrt(4*b*v+(c^2))))*sqrt(v/2)",
        "w=v+0.001",
        "rp=sqrt(abs(c-2*w(u,v,t)+sqrt(4*b*w(u,v,t)+
(c^2))))*sqrt(w(u,v,t)/2)",
        "rd=(rp(u,v,t)-r(u,v,t))/(w(u,v,t)-v)",
        "d1=tm*rd(u,v,t)/sqrt(1+rd(u,v,t)^2)",
        "d2=tm/sqrt(1+rd(u,v,t)^2)"
    ],
    "Fx": [
        "r(u,v,t)*sin(u)",
        "(r(u,v,t)-d2(u,v,t))*sin(u)"
    ],
    "Fy": [
        "r(u,v,t)*cos(u)",
        "(r(u,v,t)-d2(u,v,t))*cos(u)"
    ],
    "Fz": [
        "v",
        "min(v+d1(u,v,t),a-b/6)"
    ],
    "Name": [
        "Oeuf"
    ],
    "Umax": [
        "2*pi",
        "2*pi"
    ]

```

```

    ],
    "Umin": [
        "0",
        "0"
    ],
    "Vmax": [
        "a",
        "a"
    ],
    "Vmin": [
        "0",
        "0"
    ]
},
"Texture": {
    "Colors": [
        "R=1",
        "G=1",
        "B=0",
        "T=0.2"
    ],
    "Name": "Jaune",
    "Noise": "1"
}
}
]
}

```

On choisit sous MathMod un maillage très fin pour trianguler la surface et obtenir le fichier .obj de 50 Mo pour l'impression 3D.

On l'a imprimé chez un fournisseur par frittage de poudre nylon par laser , en jaune sur la photo, et en utilisant la nouvelle imprimante 3D du MIPS pour la valider après un changement de carte en générant le code .GCODE de commande avec le logiciel CURA :

On a réalisé deux impressions 3D au MIPS :

- une impression 3D avec remplissage de l'intérieur de l'œuf, l'œuf basculé sur sa longueur avec une base (raft)
- une impression 3D sans remplissage , l'œuf vertical avec un support

La deuxième solution génère des trajectoires circulaires de la tête d'impression sans discontinuité, le résultat est de meilleure qualité.

