

ANNEXE : PROTOCOLE DE TEST

I. Conditions de participation à la consultation

Durant la période de publication du présent marché, après demande via la plateforme de dématérialisation PLACE (saisir la demande dans l'onglet « questions »), l'IPHC fournit :

- Les fichiers au format STL de 2 pièces d'un assemblage, afin de se rendre compte de la qualité et de la précision d'un assemblage de référence obtenu avec les différentes machines et matériaux attendues.
- Une géométrie au format STL à imprimer pour évaluer les limites en impression des machines, uniquement avec les matériaux ciblés suivants : polymère chargé carbone, PEEK, pièce verte pour 316L, résine à moule d'injection.

LE CNRS s'engage à fournir des données strictement identiques à tous les candidats qui en feront la demande.

L'attention des candidats est attirée sur la nécessité de prendre en compte le délai de transmission des échantillons afin que leur réponse parvienne dans les délais.

Tout candidat présentant une offre sans avoir fait la demande d'échantillons ou sans joindre les résultats demandés verra son offre automatiquement déclarée comme irrégulière.

II. Description des tests à réaliser (article 2.a du CCTP)

Remarque : *Les tests décrits ci-dessous doivent être effectués pendant la phase de consultation. Les résultats obtenus doivent être remis dans les pièces de l'offre. Les candidats doivent tenir compte du délai nécessaire à la réalisation de ces tests pour la remise de leur offre.*

Les tests seront réalisés pendant la phase de consultation des offres. Une réitération des tests sera effectuée une fois la machine 3D installée, dans le cadre de la Validation.

Objet des tests :

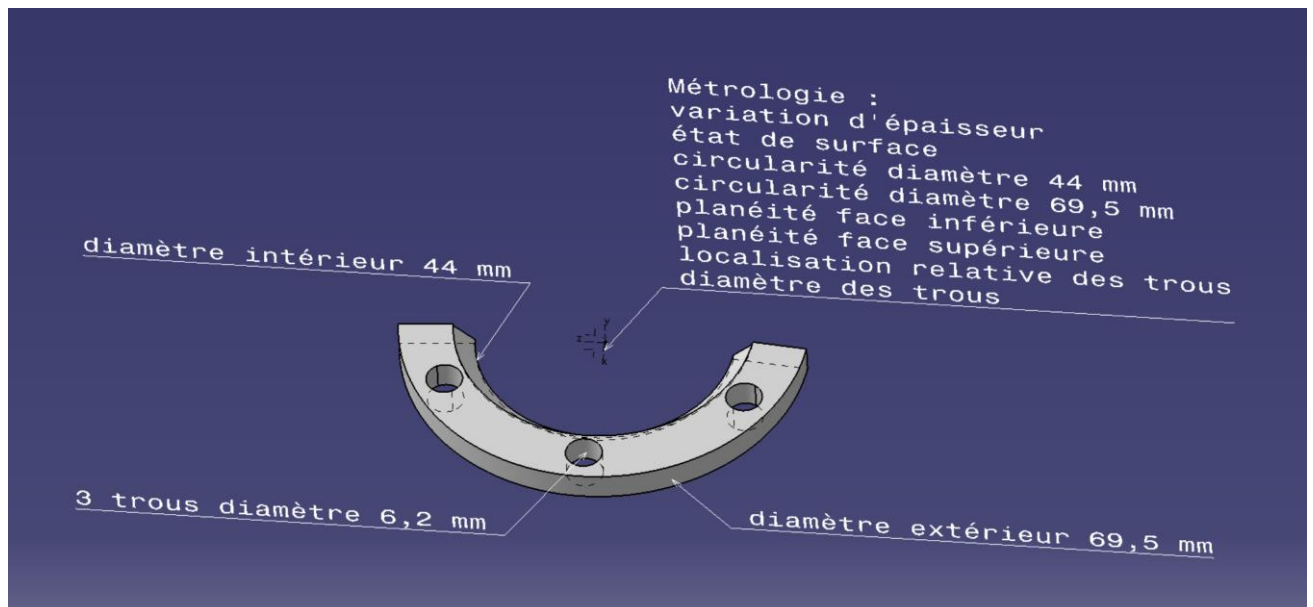
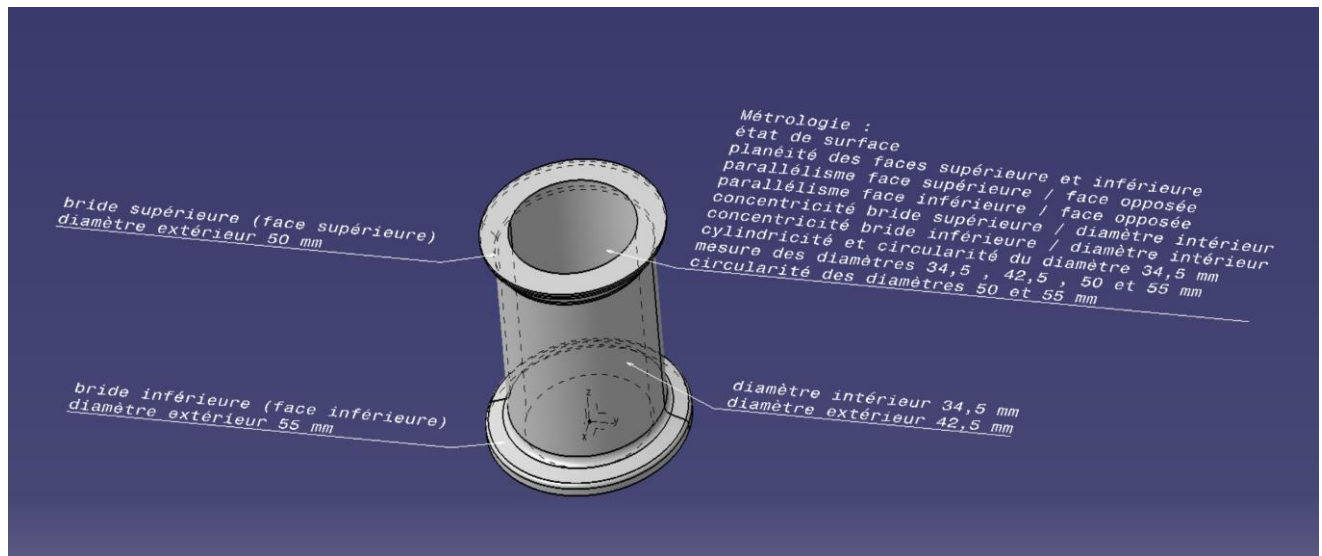
L'objectif est de vérifier les spécifications et performances techniques fournies par les constructeurs dans des conditions similaires à celles de l'utilisation prévue, une fois la machine acquise et installée. Cela inclut des tests sur la qualité géométrique, la précision dimensionnelle, ainsi que sur la cohérence des propriétés des pièces produites. Les candidats doivent réaliser des tests en utilisant des échantillons identiques à ceux qui seront utilisés, en respectant les contraintes spécifiques de notre activité.

1. Impression pièce test :

Les valeurs des paramètres d'impression (machine, matière, vitesses, épaisseur des couches, taux de remplissage, épaisseur de peau, localisation de fibre continue, etc...) seront précisées pour chaque pièce imprimée.

1.1 Pièces test techniques

Les deux images suivantes présentent les mesures qui seront réalisées sur le tube et la demi bride.



Chaque candidat fournira ces deux pièces pour chaque machine et matériau objets des lots 1 et 2.

Pour les pièces tube et demi bride, il s'agit de disposer d'un assemblage témoin. L'IPHC procédera à une métrologie dimensionnelle, voire géométrique, et un examen visuel et une mesure de rugosité.

Chaque candidat indiquera des exemples d'impression de pièces de grandes tailles, au plus près des dimensions maximales utiles, avec documents descriptifs, afin de pouvoir estimer et valider les capacités limites du volume d'impression de chaque machine et matériau proposé.

1.2 Pièces test d'épreuve

Les paramètres d'impression sont standards soit :

- Diamètres de buse : 0,4 mm
- Epaisseur de couche : 100 μ m

Le candidat précisera tout paramètre qui lui semble être remarquable.

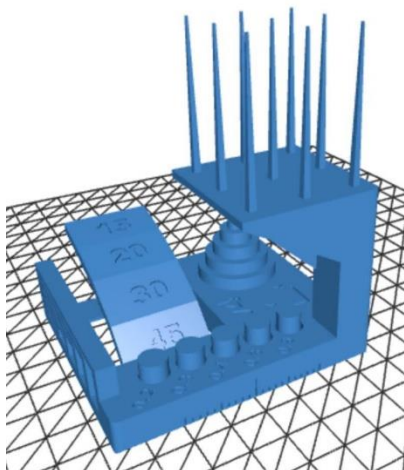
L'image suivante présente la pièce d'épreuve qui permettra de mettre en évidence les limites de faisabilité des machines. Cette pièce est imprimée sans partie support, en utilisant, si besoin, uniquement un raft.

Les pièces d'épreuve livrées avec l'offre devront montrer, a minima, que les machines sont capables de réaliser les parties suivantes :

- Plan incliné inversé avec un angle de 45°
- Un jeu fonctionnel à partir de 0,3 mm
- La surface inférieure d'un pont d'une longueur de 10 mm

Toutes machines pour lesquelles ces éléments n'ont pas été imprimés correctement ne pourront pas être retenues.

Elles permettent d'identifier les limites d'impression grâce à l'apparition de **défauts d'aspects**, au fur et à mesure de l'augmentation de la difficulté d'impression des différentes parties de la pièce.



Cette géométrie générique est utilisée pour la qualification des processus FFF.

Les géométries des pièces à imprimer sont fournies en format STL.

Les pièces livrées seront également imprimées, avec les mêmes valeurs de paramètres d'impression, au moment de la mise en route. Cette étape validera la réception de la machine, en salle d'impression 3D de l'IPHC.

III. Conditions d'envoi des échantillons

Les échantillons avec toutes les données de préparation et paramètres d'essai décrits dans le CCTP sont à envoyer pour examen par le CNRS voie postale ou déposer en main propre sous pli faisant figurer la mention visible : « **Marché Public – Ne pas ouvrir – Impression 3D** » à l'adresse suivante également indiquée dans l'avis de publicité :

CNRS - DELEGATION ALSACE

Bâtiment 01

SFAC - Pole Achat Marché

23 rue du Lœss BP 20

67100 Strasbourg Cedex 2

Toutefois, La fourniture d'échantillons par le candidat, peut se limiter à la fourniture de documents ou de liens vers des exemples détaillés de pièces réalisées.

Le candidat fournira des exemples de référence, sous forme de document ou de pièces, de pièces réalisées aux limites des capacités des machines proposées : en taille, en épaisseur de couche, en précision, en état de surface, en matériau spécifique, ...