

## **Projet de CAO et Logiciels d'application : Analyse d'interactions entre composants – cas d'interférences**

Janvier 2016

### 1 – Objectifs

Le projet concerne le développement d'une fonction d'analyse et/ou de modélisation portant sur un modèle géométrique de type CAO qui peut représenter un objet volumique, i.e. un solide, ou bien un ensemble de solides, i.e. un assemblage.

La fonction correspondante est développée à partir d'une bibliothèque logicielle OpenCascade et de l'environnement logiciel dans laquelle elle est intégrée : la plateforme de liaison CAO-Calcul SALOME (<http://salome-platform.org>). Afin de se concentrer sur des modèles géométriques et des opérations associées à ces modèles, seul le module GEOM de SALOME sera utilisé.

Le développement logiciel associé au projet sera réalisé en langage Python 2.7 (<http://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>, <https://docs.python.org/2/>) sous la forme de 'plugin' permettant une utilisation interactive de la fonction réalisée dans le module GEOM de SALOME ([http://docs.salome-platform.org/latest/gui/GUI/using\\_pluginsmanager.html](http://docs.salome-platform.org/latest/gui/GUI/using_pluginsmanager.html)).

La documentation Python des opérateurs est accessible à :  
[http://docs.salome-platform.org/latest/gui/GEOM/geompy\\_doc/index.html](http://docs.salome-platform.org/latest/gui/GEOM/geompy_doc/index.html).

### Note :

Afin de simplifier le développement réalisé, l'analyse algorithmique ne sera pas nécessairement mise en place selon une approche objet.

### 2 - Contenu

Soit deux objets volumiques (deux solides) en interaction géométrique entre eux telle que cette interaction se caractérise par un volume non nul (voir Figure 1). Un exemple de volume d'intersection est fourni à la Figure 2 et un cas d'intersection entre un écrou et une vis représentée de manière simplifiée par une forme cylindrique. Tous les objets intervenant dans cette opération sont des objets conformes à la représentation B-Rep (Boundary Representation).

Il s'agit d'analyser le volume d'intersection afin de pouvoir classer le résultat obtenu selon différentes catégories représentatives des liaisons entre les objets, exemple : volume d'intersection de forme tubulaire borné par deux surfaces cylindriques ....

Pour ce faire, il s'agit de s'appuyer sur des opérateurs Booléens de GEOM permettant de déterminer le solide d'intersection et d'analyser ce dernier afin de définir ses caractéristiques permettant de le rattacher à une catégorie particulière.

De plus, le volume intersection devra porter, pour chacune de ses faces l'identificateur du solide dont il hérite (voir Figure 2). Sur ce point, il s'agit donc de générer un opérateur Booléen avec typage qui encapsule l'opérateur Booléen existant par défaut dans les modelers CAO industriels.

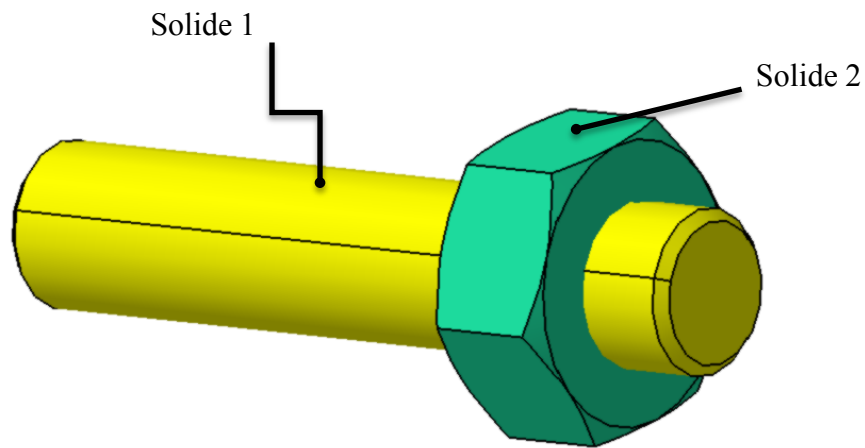


Figure 1 : Exemple de configuration produisant une intersection entre deux solides (un écrou en vert et une vis en jaune).

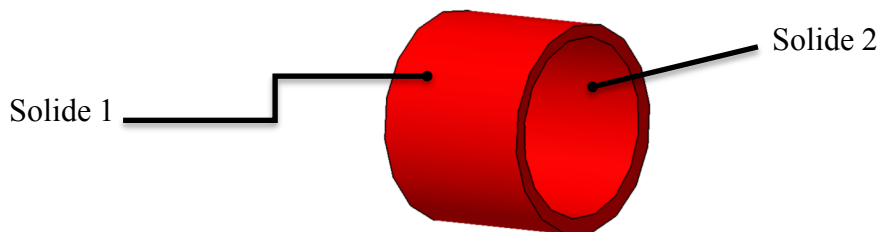


Figure 2 : Volume d'intersection entre les solides vert et jaune de la Figure 1.