

Travaux Pratiques - CAO
Cours de Construction Mécanique
Première Année
Sections ELectricité et MatériauxX
Séance 1

Exercices de dessin avec Sébastien Soubielle en ELA2

TP de CAO avec Bertrand Lacour en CO4 et CO5 (en priorité)

Première lettre du nom de famille:

- A - K => 15h15 - 16h00 : Exercices Dessin / 16h15 - 17h00 : TP de CAO
- L - Z => 15h15 - 16h00 : TP de CAO / 16h15 - 17h00 : Exercices Dessin

Assistants Etudiants:

- Keusch Guillaume
- Royer Yann
- Simon Aubin

Salles CAO ouvertes 24h/24h et 7j/7j sur accès carte EPFL:

- CO4
- CO5
- CO6
- CO260
- EL020
- CM1110

Pas de jeux ni de téléchargements.

Attention à l'usurpation d'identité:

- **Lock/Verrouillage** quand on s'absente
- **Log off/Déconnexion** quand on quitte sa session

7 séances CAO dans le semestre

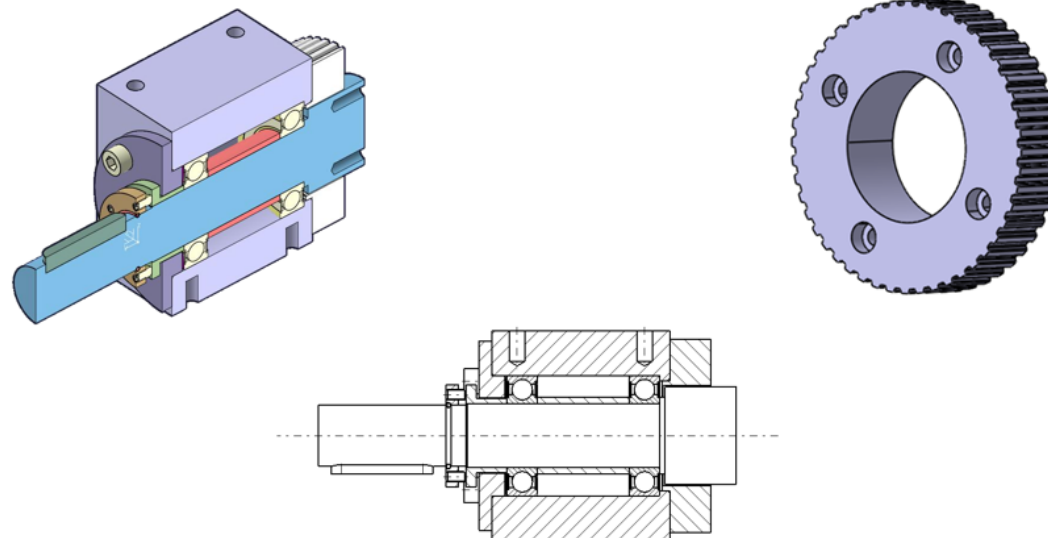
Logiciel CATIA V5-6R2018

Support de Cours: « Introduction à la Conception Assistée par Ordinateur avec les logiciel CATIA V5 » disponible sur moodle:

<https://moodle.epfl.ch/mod/resource/view.php?id=1240057>

Introduction à la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) avec le logiciel Catia® V5

Exercices destinés aux étudiants en 1^{ère} année : GM, MT, EL et MX



1. Utilisation de CATIA sur PC des salles d'exercices.
2. Utilisation de CATIA sur une Machine Virtuelle (VM). [Instructions ici.](#)

Infos complémentaires sur CATIA:

<http://www.3ds.com/fr/produits-et-services/catia/>

EPFL 2. Connexion au Dossier Personnel

Se connecter au dossier personnel EPFL depuis votre ordinateur personnel:

1. Reconstituer l'adresse de votre dossier personnel EPFL sur votre PC perso:

\\files?\data**votre identifiant EPFL**

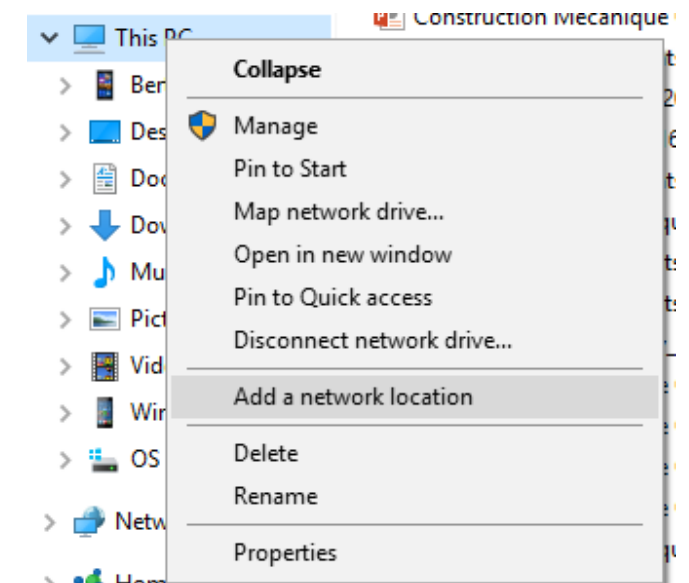
avec ? = Le dernier numéro de votre SCIPER

2. Connecter votre PC personnel à votre dossier EPFL personnel

2.1. Dans l'explorateur Windows de votre PC:

Clic droit sur « This PC » / « Mon PC » puis clic gauche sur

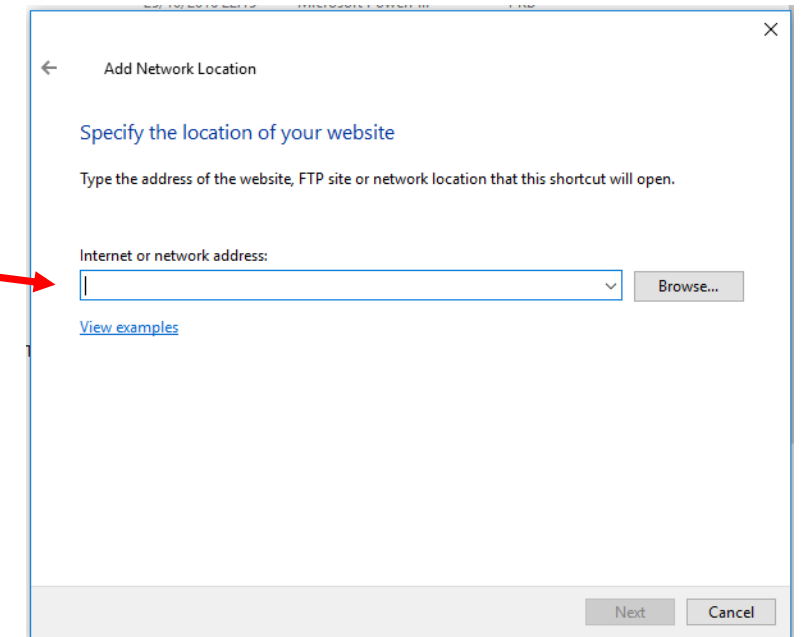
« Add a network location » / « Ajouter un emplacement réseau »



EPFL 2. Connexion au Dossier Personnel

2.2. Entrer l'adresse de votre dossier EPFL personnel :

\\files?\data\vous login EPFL



2.3. Appeler le dossier L (comme dans le polycop) ou autres.

2.4. Connexion au dossier:

Identifiant:

INTRANET\vous identifiant EPFL

Mot de passe:

Votre mot de passe EPFL

EPFL 2. Connexion au Dossier Personnel

3. Vérifier que le PC EPFL pointe bien sur votre dossier personnel avant de sauvegarder les fichiers CATIA:

3.1. Dans l'explorateur Windows du PC EPFL:

Clic droit sur « Documents » / « My Documents » / « Mes Documents »

Clic gauche sur « Properties » / « Propriétés »

3.2. Sous « General / Location », vérifier que le dossier pointe bien sur votre dossier personnel:

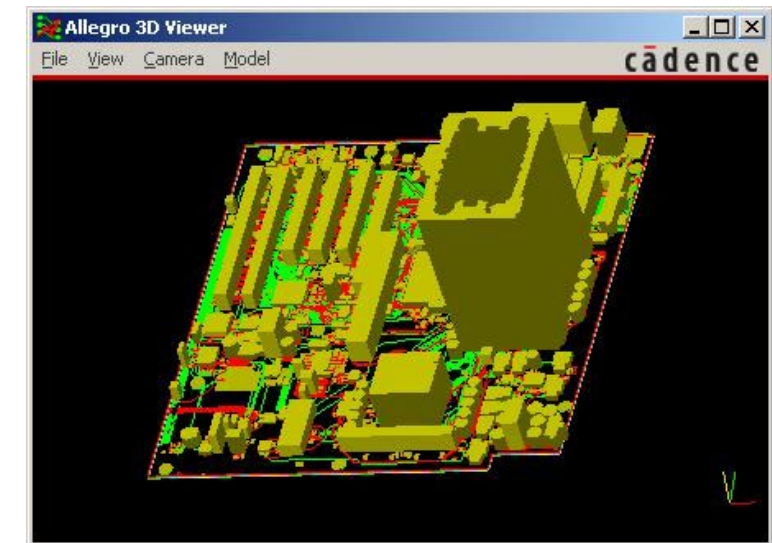
\\files?\data\votre identifiant EPFL

- Avant chaque séance:
 - Retour sur la séance précédente en CO5 (5 minutes)
 - Exercices supplémentaires
- Suivre le polycop
- Poser des questions aux Assistants Etudiants
- Corrigés des exercices sur Moodle en fonction de l'avancement de la classe
- Toutes les présentations sur Moodle du cours:
INTRODUCTION A LA CONSTRUCTION MECANIQUE - ME-105
<https://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=13978>

- Conception assistée par ordinateur (CAO – En.: CAD = Computer Aided Design):

Depuis les années 1960, l'ensemble des logiciels et des techniques de modélisation géométrique permettant de concevoir, de tester virtuellement – à l'aide d'un ordinateur et des techniques de simulation numérique – et de réaliser des produits manufacturés et les outils pour les fabriquer.

- Existe pour:
 - Electronique (circuits, microprocesseurs)
 - Electrotechnique (câblage, CVC)
 - Electromagnétisme
 - Architecture
 - Moléculaire
 - Mécanique
 - Urbanisme et planification urbaine
 - Confection
 - Orthopédie
 - Ameublement (cuisine, etc.)



Cadence PCB Designer/Viewer



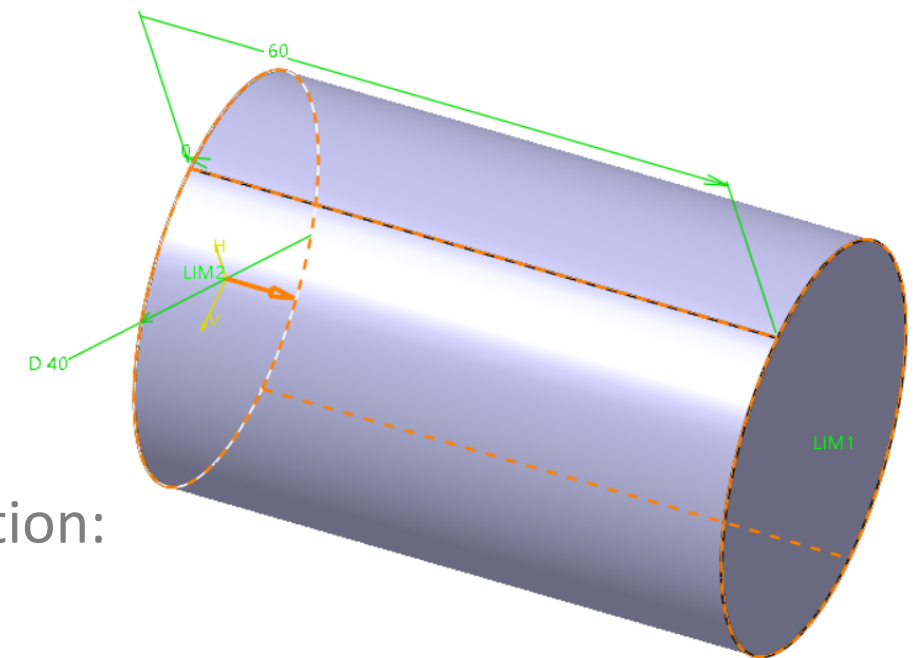
Exemple conforama

La CAO appliquée à la Mécanique permet la création, modification, analyse et optimisation d'un design:

- **Modélisation numérique: création de maquettes et de dessins numériques**
- Esquisses, Dessins de plans
- Représentations graphiques, Manipulation d'objets 3D
- Dimensionnement, Calculs géométriques
- Simulation mécanique du comportement du produit (analyses statiques, cinématiques, dynamiques, thermiques, matériaux, etc.)
- Gestion de grands assemblages
- Spécifications produit/process
- Préparation de la fabrication

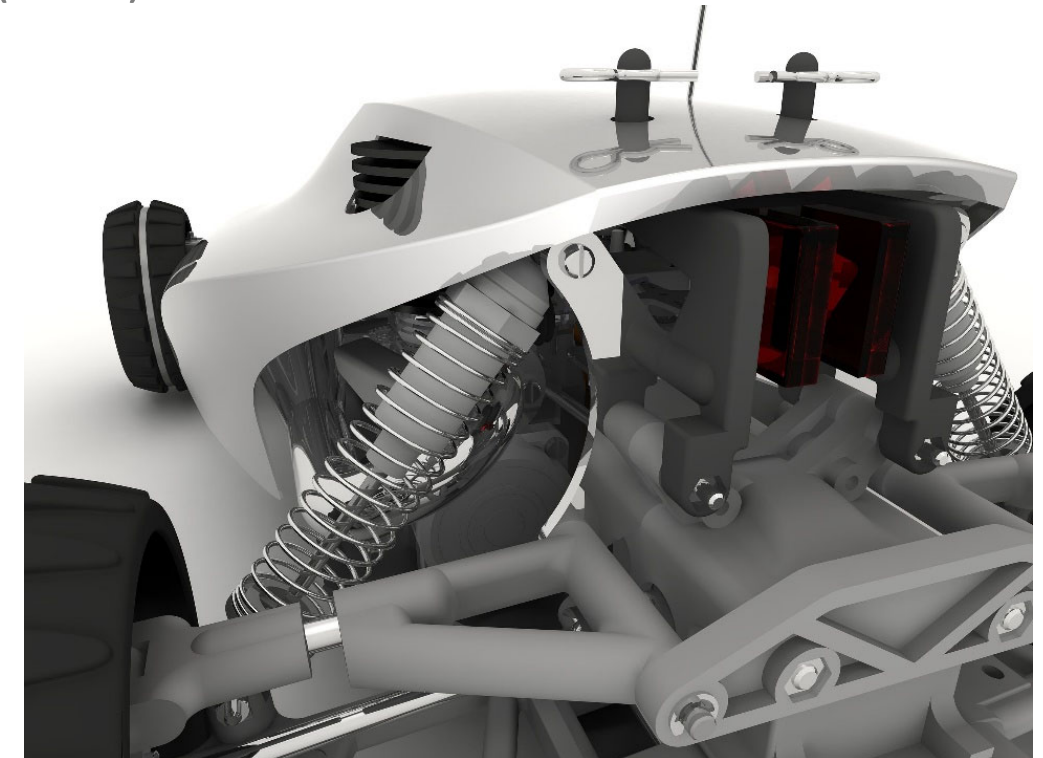
Fonctionnement par Conception Paramétrique:

- Concept de base: pièce, assemblage, mise en plan
- Fichiers en relation: répercussion des modifications
- Exécution automatique de plan selon conventions de représentation: vues, cotation, fond de plan, nomenclature



- CATIA (Computer Aided Three-dimensional Interactive Application):
 - Logiciel de CAO
 - Débute en 1977 pour soutenir le design des avions Dassault
 - Utilisateurs: Airbus, PSA, LG, Bosch, Mazda, Saint Gobain, Coca-Cola, Medtronic, Scania, Fujitsu, Bell Helicopter, Pininfarina, Sukhoi, Samsung, Hyundai, Honda, lenovo, Rolls Royce, Renault, Jaguar Land Rover, Tesla, Bobst, Claas, Ford, Under Armour, Kimberly Clark, NASA, Great Wall Motor
- Dassault Systèmes (1981):

Revenus	€5.95 milliards (2023)
Profit	€1.05 milliards (2023)
Employés	environ 24'000 (2023)
- 
- Concurrents:
 - AutoCAD/MDT,
 - SolidWorks par Dassault Systèmes
 - Euclid par Matra Datavision racheté par IBM et Dassault Systèmes
 - I-deas par UGS
 - Fusion 360, , AutoCAD, Inventor par Autodesk
 - Open CASCADE open source lancé par Matra Datavision
 - Creo par Parametric Technology Corporation (PTC)
 - Solid Edge, NX par Siemens



- Formats:
 - *.CATPart: fichiers de pièce
 - *.CATProduct: : fichiers d'assemblage
 - *.CATDrawing: fichiers de plan, de dessin



Les différents types de fonctions d'un logiciel de cao paramétrique mécanique généraliste sont:

- Extrusion : à partir d'une esquisse, par enlèvement ou ajout de matière
- Révolution : à partir d'une esquisse, par enlèvement ou ajout de matière
- Arrondi
- Balayage
- Chanfrein
- Dépouille
- Coque
- Découpe par une surface ou un plan
- Lissage entre surface

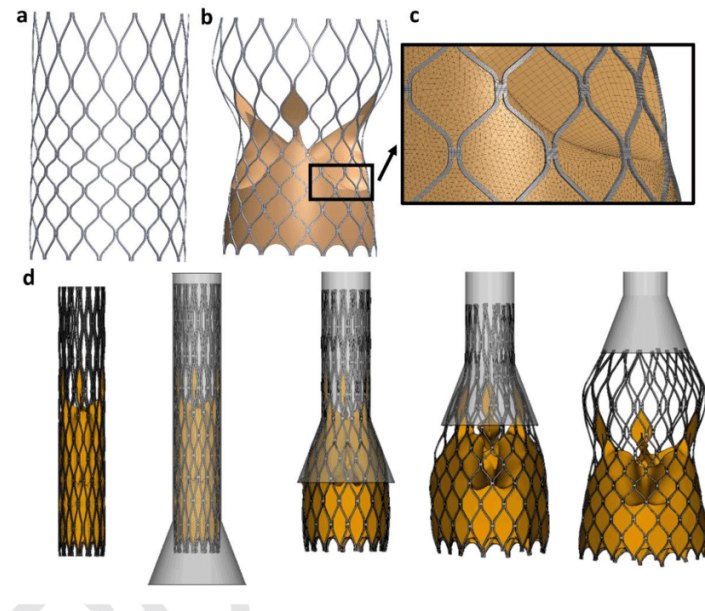




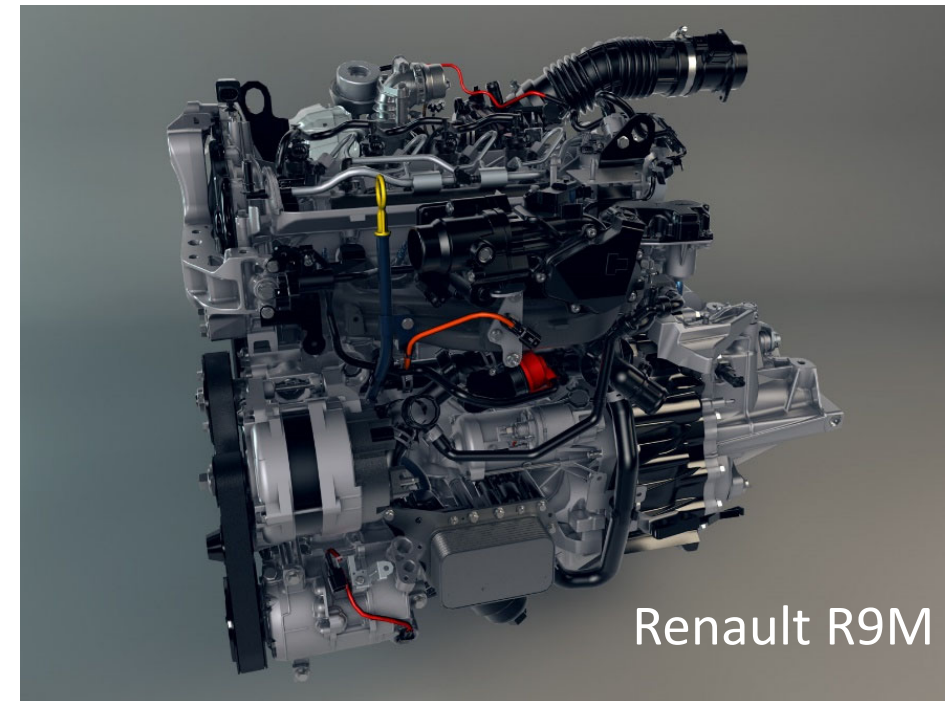
Airbus A350



EPFL Racing Team



Medtronic Stent



Renault R9M



Ulysse Nardin



V-ZUG



CLAAS



Dassault Rafale



Embraer



Jaguar Land Rover

Mazda

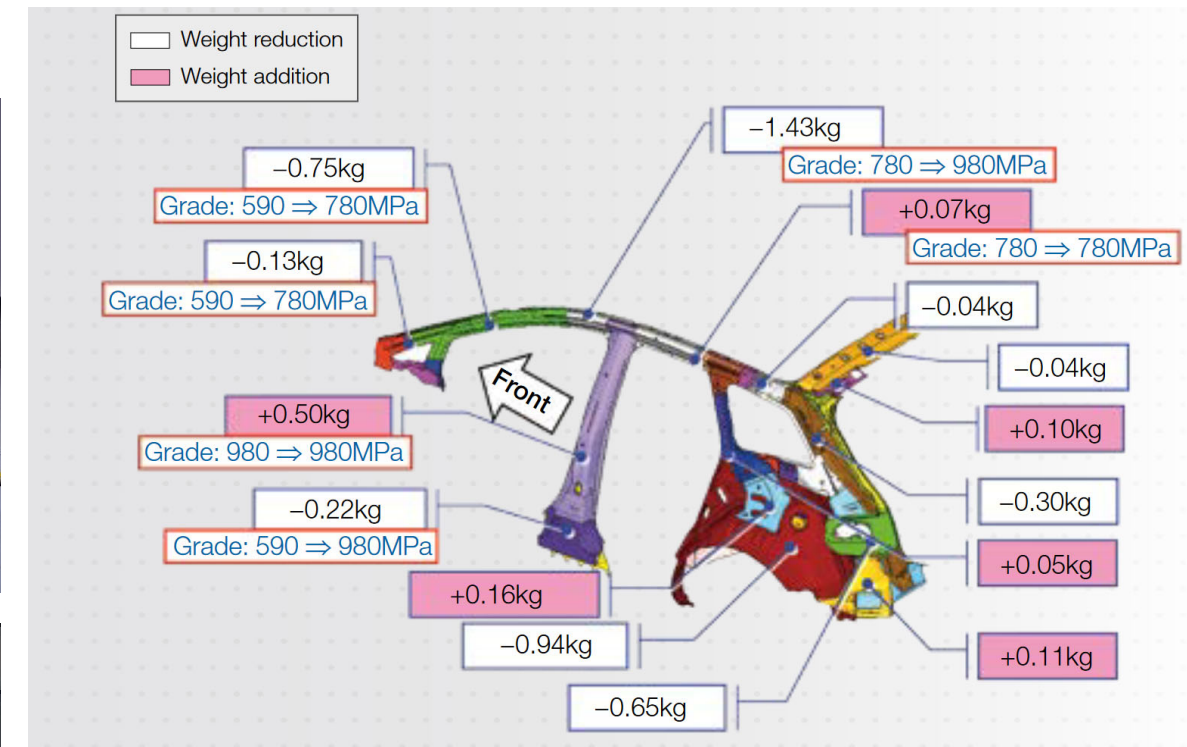
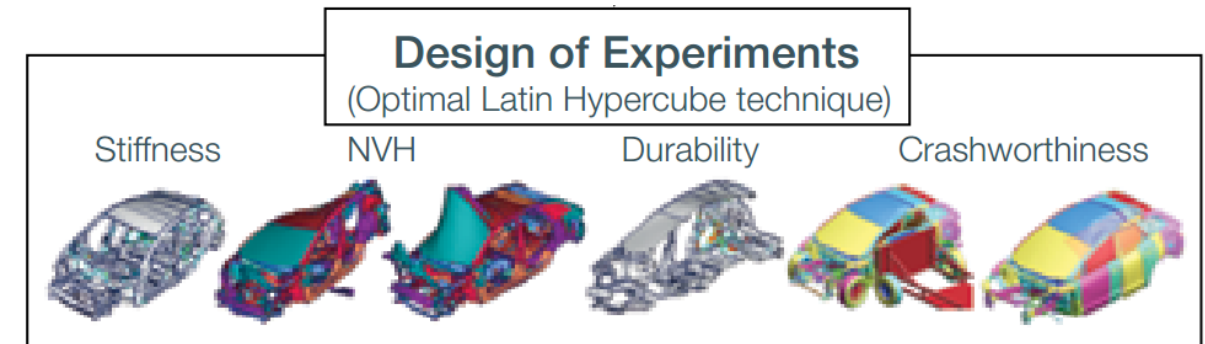
Computer Aided Engineering:

Améliore la conception

Augmente la précision des analyses

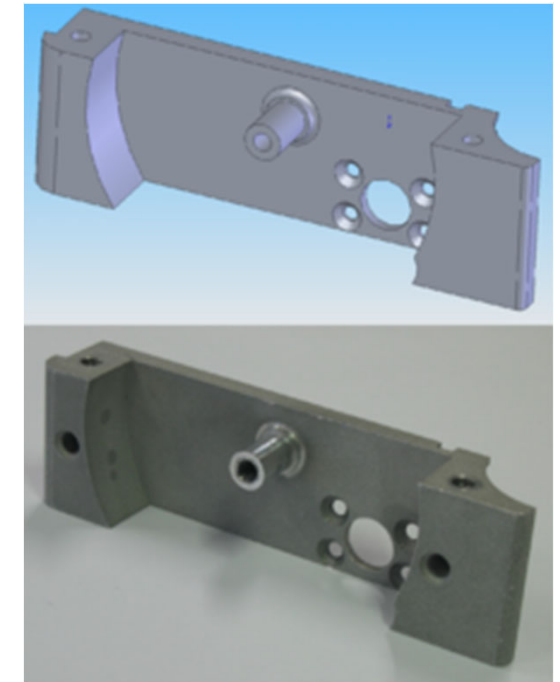
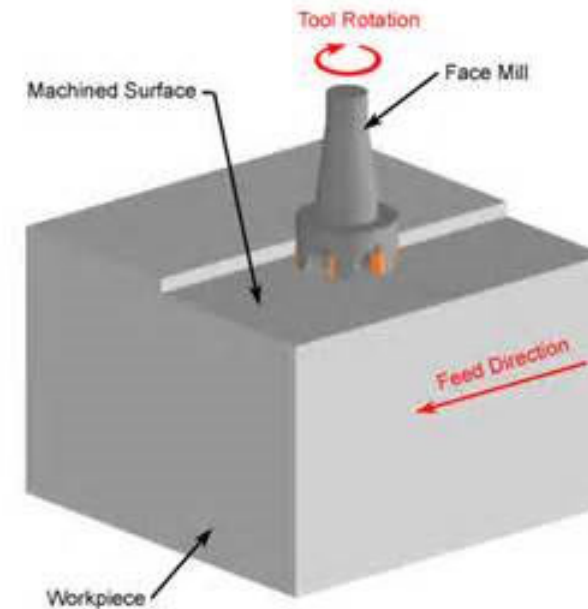
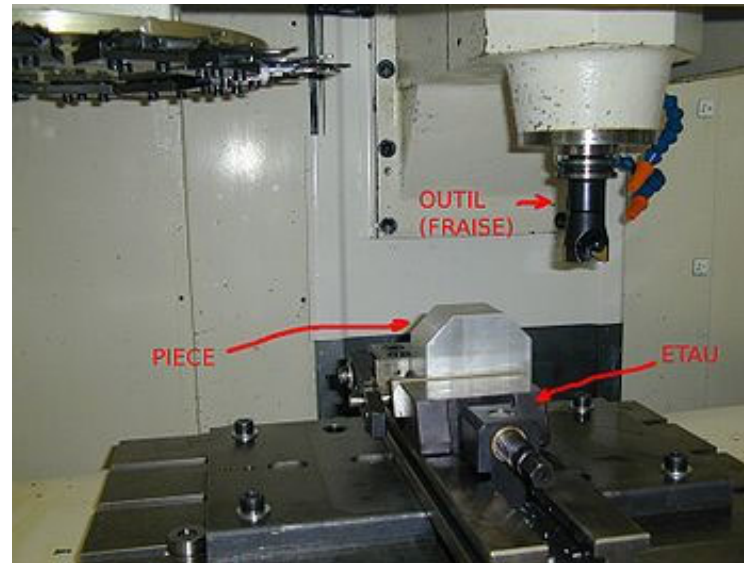
Fabrication de moins de prototypes

Moins de test destructifs

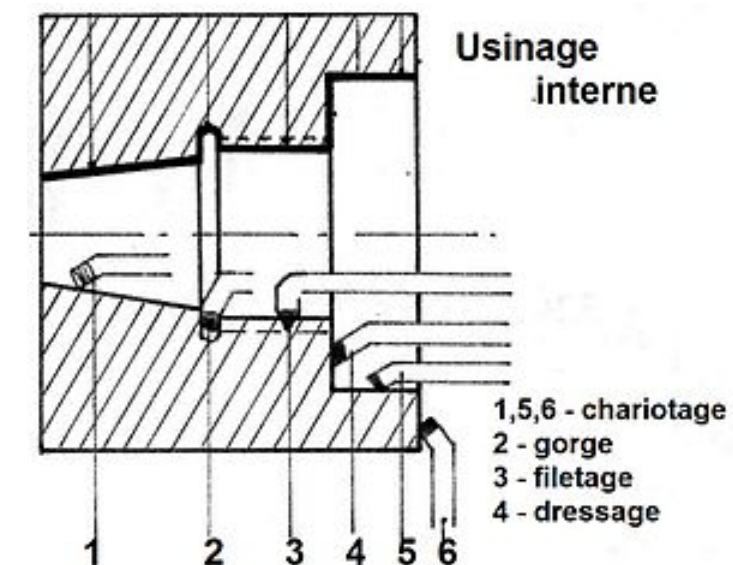
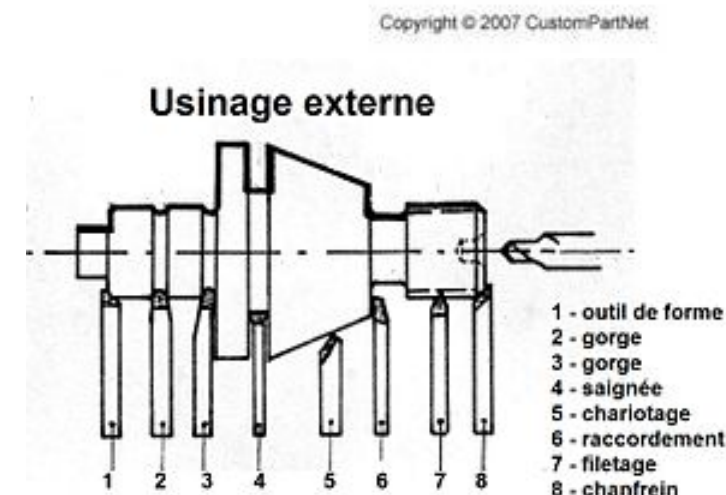
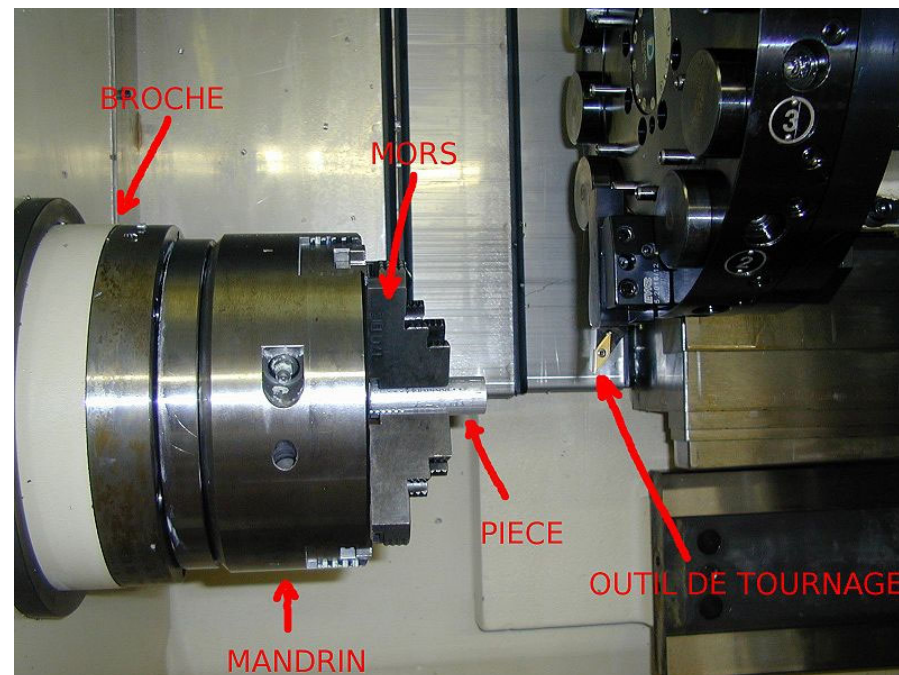


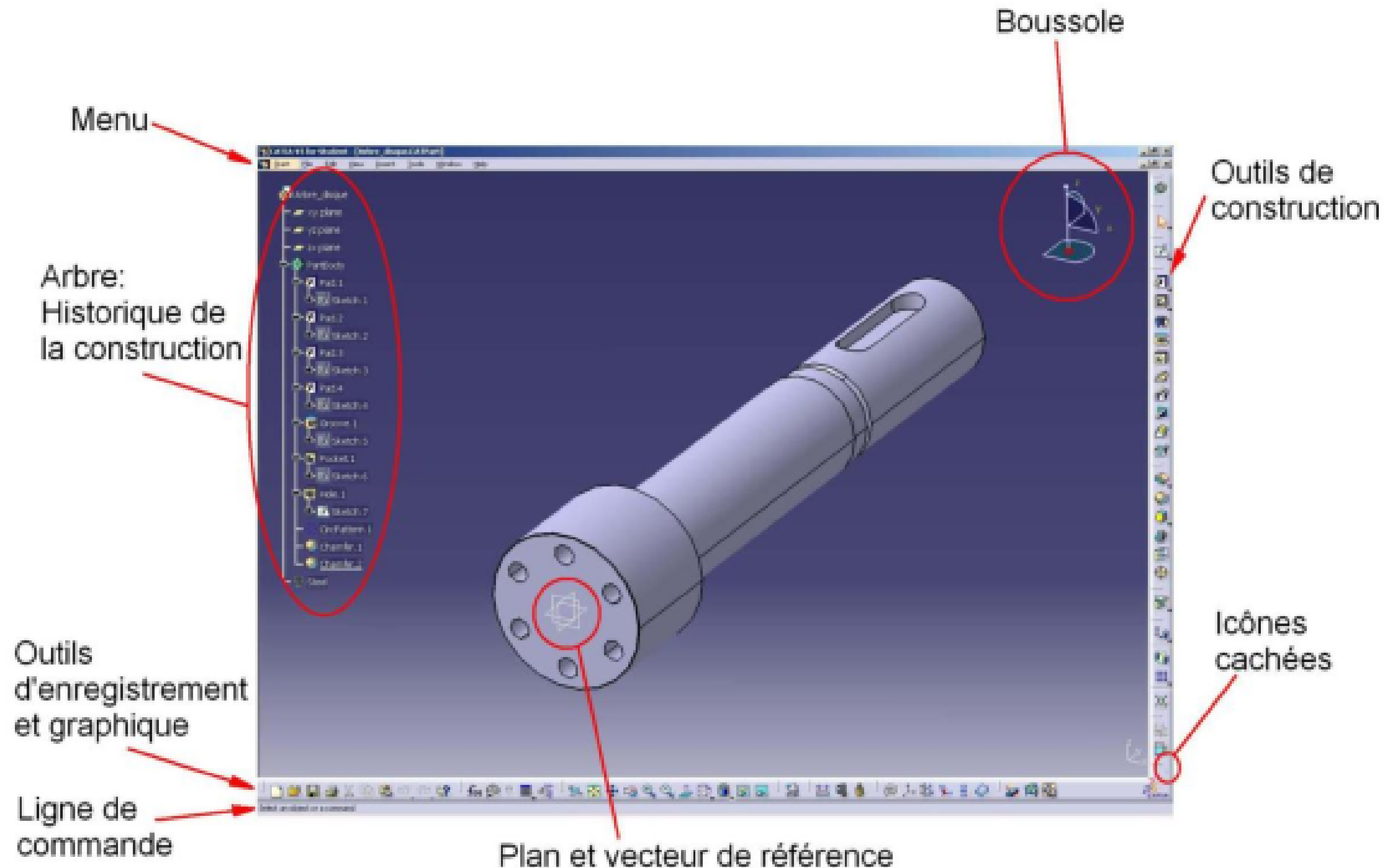
La modélisation d'une pièce doit se faire comme elle sera usinée:
Enlèvement de matière d'un brut (exception de l'impression 3D)

- Fraisage



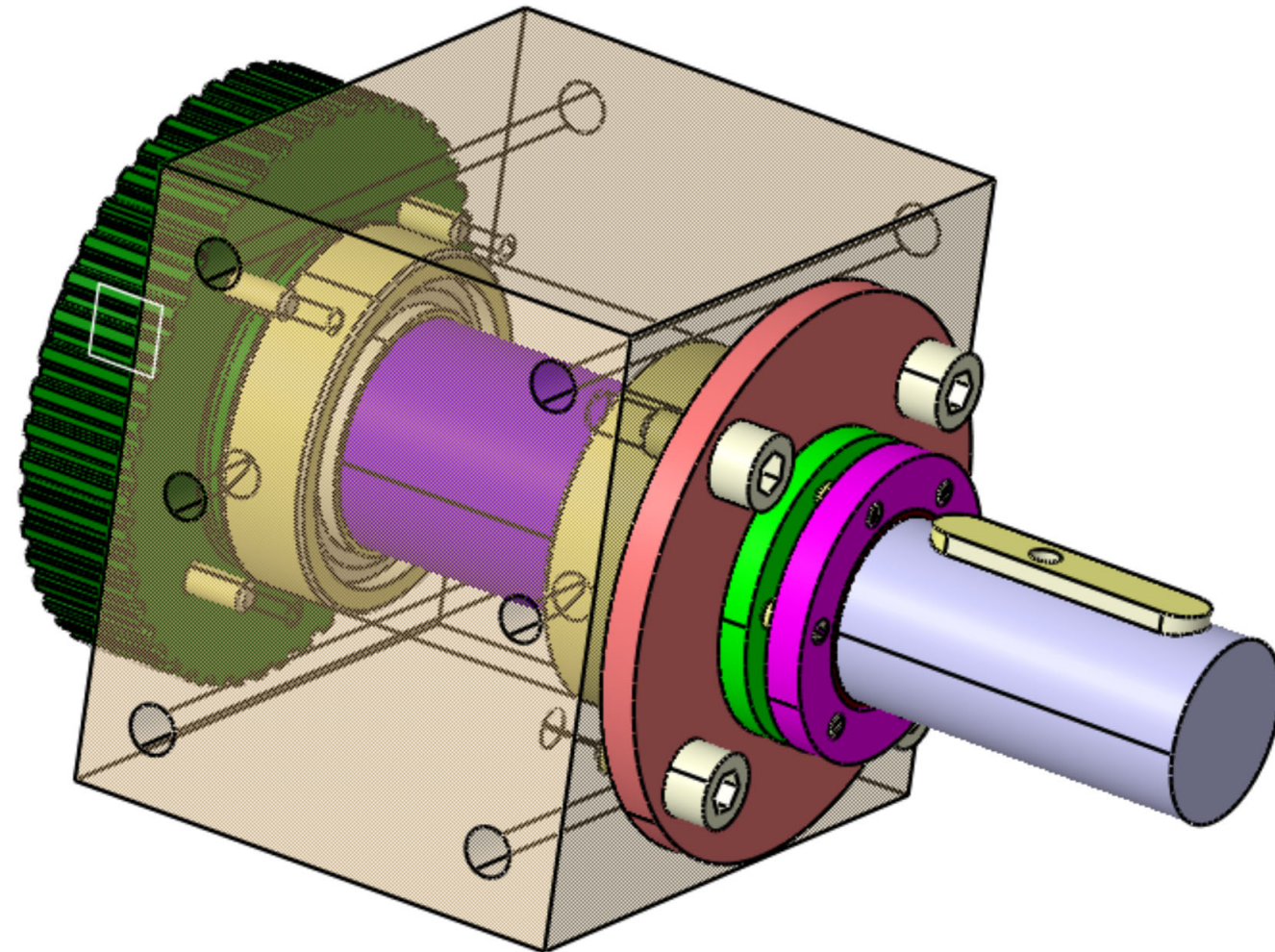
- Tournage



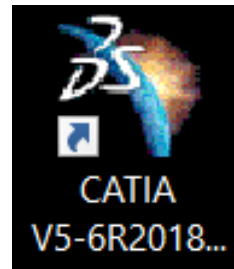


Réaliser:

- Les 3D de pièces,
- Les dessins 2D de ces pièces,
- La recherche de pièces normalisées (vis, clavette, etc.) dans un catalogue,
- L'assemblage de ces pièces en un palier (mécanisme de guidage en rotation).



Démarrer CATIA avec lien sur bureau
CATIA V5-6R2018_FR



Début des exercices page 19

A vous de jouer !