

Travaux Pratiques - CAO
Construction Mécanique I
Sections MicroTechnique et Génie Mécanique BA1
Séance 1

Semaine EPFL	Date	Horaire Dessin CM1105-CM1120	Sessions Dessin Lundis	Date	Horaire CAO CO260, CO4-CO5-CO6	Sessions CAO Mercredis
1	09/09/2024	13:15-14h	Pas de dessin	11/09/2024	14:15-15:00	Houeiss - Panter
		14:15-15h			15:15-16:00	Papagiannis - Z
2	16/09/2024	Lundi du Jeûne		18/09/2024	14:15-15:00	A – De Meyer
					15:15-16:00	De Pourtalès -Homola
3	23/09/2024	13:15-14h	A – De Meyer	25/09/2024	14:15-15:00	Houeiss - Panter
		14:15-15h	De Pourtalès -Homola		15:15-16:00	Papagiannis - Z
4	30/09/2024	13:15-14h	Houeiss - Panter	02/10/2024	14:15-15:00	A – De Meyer
		14:15-15h	Papagiannis - Z		15:15-16:00	De Pourtalès -Homola
5	07/10/2024	13:15-14h	A – De Meyer	09/10/2024	14:15-15:00	Houeiss - Panter
		14:15-15h	De Pourtalès -Homola		15:15-16:00	Papagiannis - Z
6	14/10/2024	13:15-14h	Houeiss - Panter	16/10/2024	14:15-15:00	A – De Meyer
		14:15-15h	Papagiannis - Z		15:15-16:00	De Pourtalès -Homola
	21/10/2024	Vacances		23/10/2024	Vacances	
7	28/10/2024	13:15-14h	A – De Meyer	30/10/2024	14:15-15:00	Houeiss - Panter
		14:15-15h	De Pourtalès -Homola		15:15-16:00	Papagiannis - Z
8	04/11/2024	13:15-14h	Papagiannis - Z	06/11/2024	14:15-15:00	De Pourtalès -Homola
		14:15-15h	Houeiss - Panter		15:15-16:00	A – De Meyer
9	11/11/2024	13:15-14h	De Pourtalès -Homola	13/11/2024	14:15-15:00	Papagiannis - Z
		14:15-15h	A – De Meyer		15:15-16:00	Houeiss - Panter
10	18/11/2024	13:15-14h	Papagiannis - Z	20/11/2024	14:15-15:00	De Pourtalès -Homola
		14:15-15h	Houeiss - Panter		15:15-16:00	A – De Meyer
11	25/11/2024	13:15-14h	De Pourtalès -Homola	27/11/2024	14:15-15:00	Papagiannis - Z
		14:15-15h	A – De Meyer		15:15-16:00	Houeiss - Panter
12	02/12/2024	13:15-14h	Papagiannis - Z	04/12/2024	14:15-15:00	De Pourtalès -Homola
		14:15-15h	Houeiss - Panter		15:15-16:00	A – De Meyer
13	09/12/2024	13:15-14h	De Pourtalès -Homola	11/12/2024	14:15-15:00	Papagiannis - Z
		14:15-15h	A – De Meyer		15:15-16:00	Houeiss - Panter
14	16/12/2024	13:15-14h	Papagiannis - Z	18/12/2024	14:15-15:00	De Pourtalès -Homola
		14:15-15h	Houeiss - Panter		15:15-16:00	A – De Meyer

Salles CAO:

- CO4 – En priorité 2
- CO5 – En priorité 1
- CO6 – En priorité 3
- CO260 – En priorité 4

Assistant de Construction:

- Haldner Stéphane

Assistants Etudiants:

- Ray Al Dayem
- Sophie Beuret
- Antonin Clausse
- Adrien Harfouche
- Guillaume Hueber
- Noah Kenmeugni
- Guillaume Keusch
- Tim Lücking
- Louis Mabillard
- Florent Piton
- Joseph Prieur

Semaine EPFL	Date	Heure	Dessin CM1105-CM1120	CAO CO4-CO5-CO6
1	09/09/2024	15:15-16h	Pas de dessin	Hoffmann - Pelet
		16:15-17h		Perreten – Z
2	16/09/2024	15:15-16h	Lundi du Jeûne	
		16:15-17h		
3	23/09/2024	15:15-16h	A – Cottier	Hoffmann - Pelet
		16:15-17h	Coveris - Himbert	Perreten – Z
4	30/09/2024	15:15-16h	Hoffmann - Pelet	A – Cottier
		16:15-17h	Perreten – Z	Coveris - Himbert
5	07/10/2024	15:15-16h	A – Cottier	Hoffmann - Pelet
		16:15-17h	Coveris - Himbert	Perreten – Z
6	14/10/2024	15:15-16h	Hoffmann - Pelet	A – Cottier
		16:15-17h	Perreten – Z	Coveris - Himbert
	21/10/2024	Vacances		
7	28/10/2024	15:15-16h	A – Cottier	Hoffmann - Pelet
		16:15-17h	Coveris - Himbert	Perreten – Z
8	04/11/2024	15:15-16h	Perreten – Z	Coveris - Himbert
		16:15-17h	Hoffmann - Pelet	A – Cottier
9	11/11/2024	15:15-16h	Coveris - Himbert	Perreten – Z
		16:15-17h	A – Cottier	Hoffmann - Pelet
10	18/11/2024	15:15-16h	Perreten – Z	Coveris - Himbert
		16:15-17h	Hoffmann - Pelet	A – Cottier
11	25/11/2024	15:15-16h	Coveris - Himbert	Perreten – Z
		16:15-17h	A – Cottier	Hoffmann - Pelet
12	02/12/2024	15:15-16h	Perreten – Z	Coveris - Himbert
		16:15-17h	Hoffmann - Pelet	A – Cottier
13	09/12/2024	15:15-16h	Coveris - Himbert	Perreten – Z
		16:15-17h	A – Cottier	Hoffmann - Pelet
14	16/12/2024	15:15-16h	Perreten – Z	Coveris - Himbert
		16:15-17h	Hoffmann - Pelet	A – Cottier

Salles CAO:

- CO4 – En priorité 2
- CO5 – En priorité 1
- CO6 – En priorité 3

Assistant de Construction:

- Raton Maxime

Assistants Etudiants:

- Hadrien Baysson
- Guillaume Hueber
- Tim Lücking
- Louis Mabillard
- Haroun Naina
- Aubin Simon

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

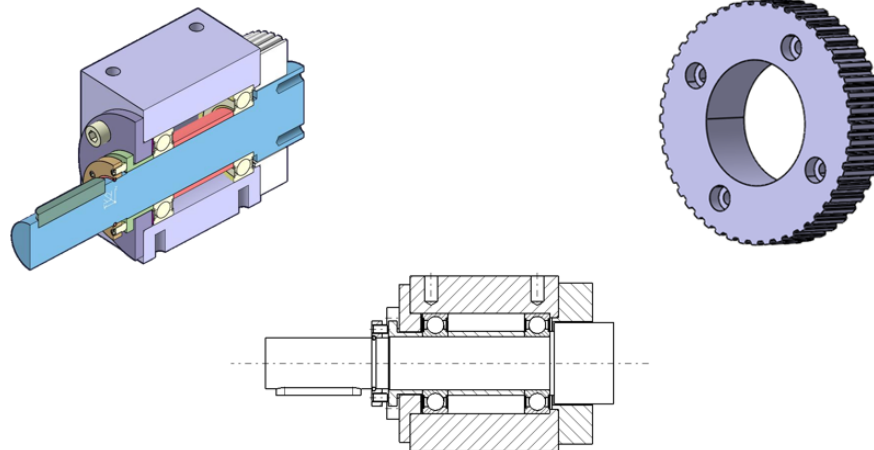
Logiciel CATIA V5-6R2018

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

<https://moodle.epfl.ch/mod/resource/view.php?id=1215923>

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:

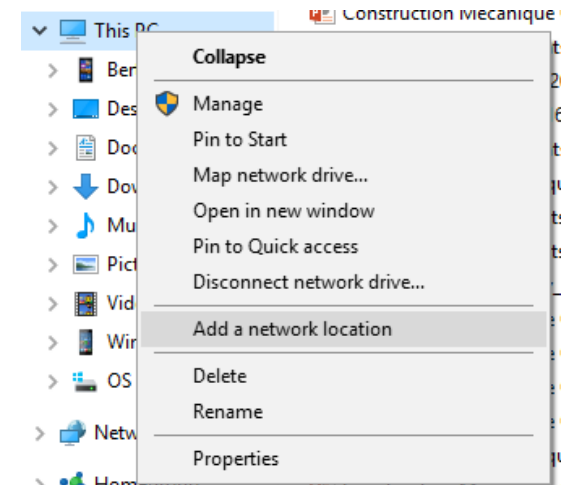
\\files?\data**votre identifiant EPFL**

avec ? = Le dernier numéro de votre SCIPER

2. Connecter votre PC personnel à votre dossier EPFL personnel

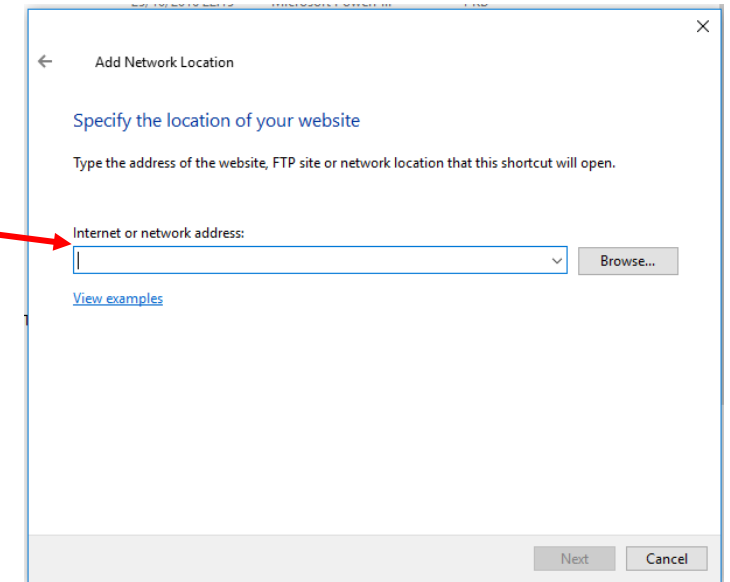
2.1. Dans l'explorateur Windows de votre PC:

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\ votre login EPFL



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

2.4. Connexion au dossier:

Identifiant:

INTRANET\ votre 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:

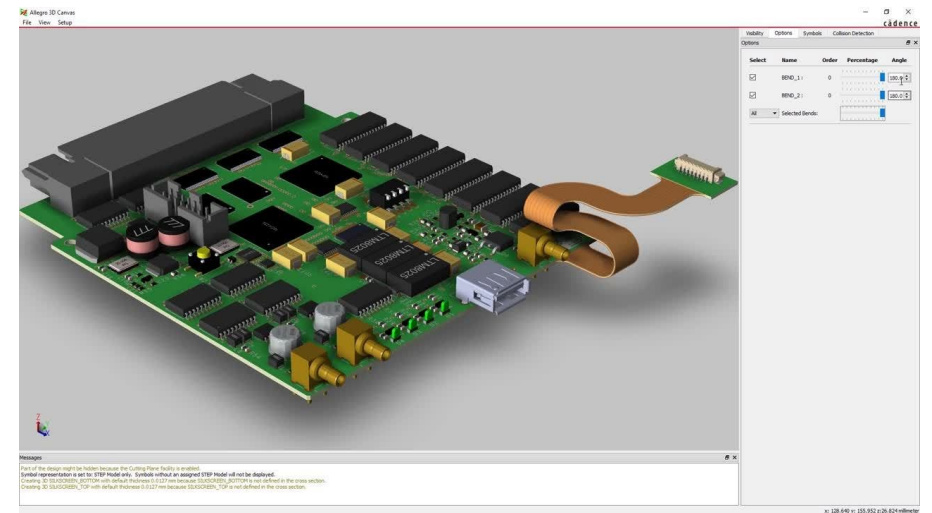
\\files?\data\ votre identifiant EPFL

- Avant chaque séance:
 - Retour sur la séance précédente en CO5 (5 minutes)
 - Exercices supplémentaires
- Suivre le polycop
- Poser des questions aux Assistants de Cours/Etudiants
- Corrigés des exercices sur Moodle en fonction de l'avancement de la classe
- Toutes les présentations sur Moodle du cours:
CONSTRUCTION MECANIQUE I - ME-101
<http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=11121>

- 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 Designer/Viewer
 - Confection
 - Orthopédie
 - Ameublement (cuisine, etc.)



Cadence Allegro - 3D Interactive



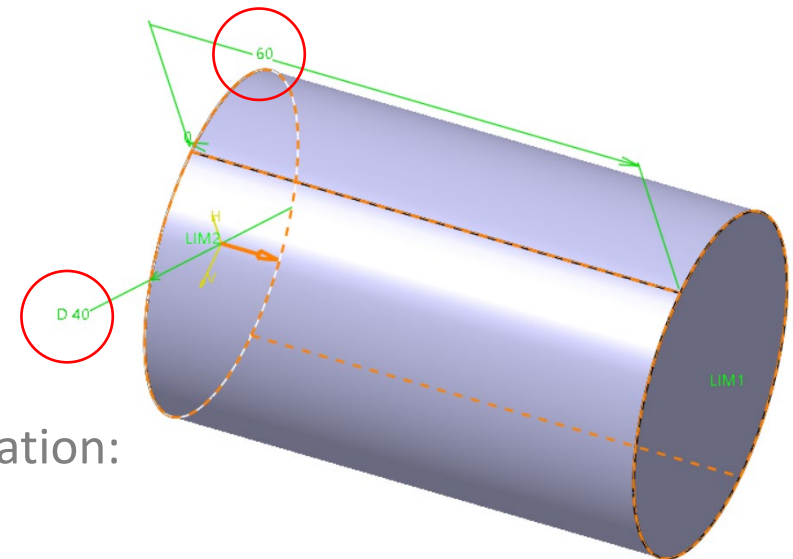
Exemple conforama

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

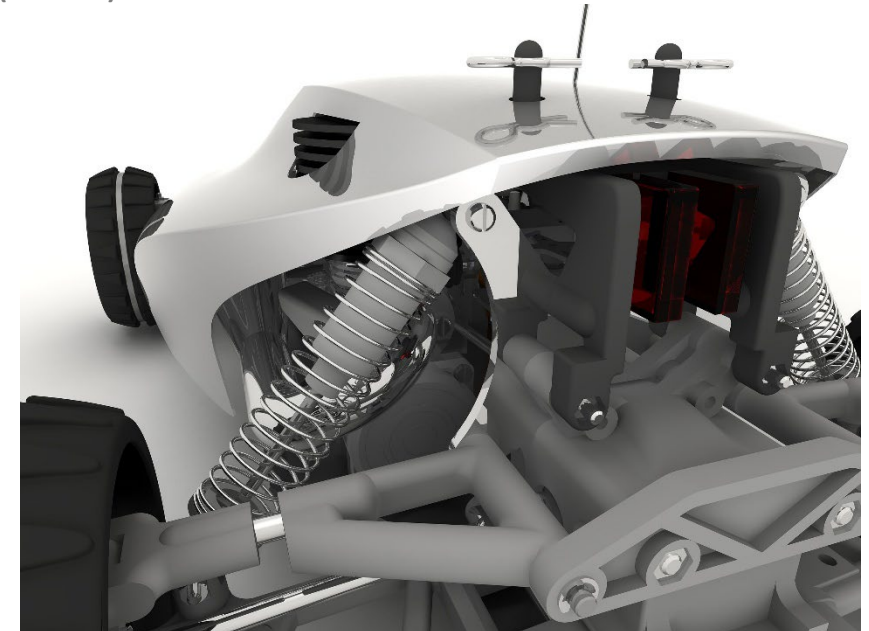


- Dassault Systèmes (1981):

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

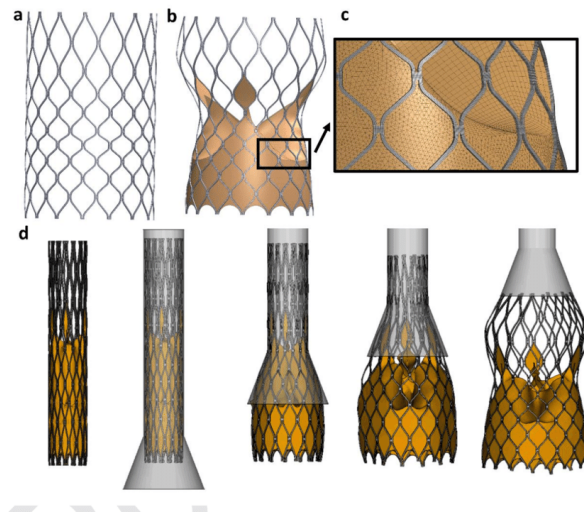




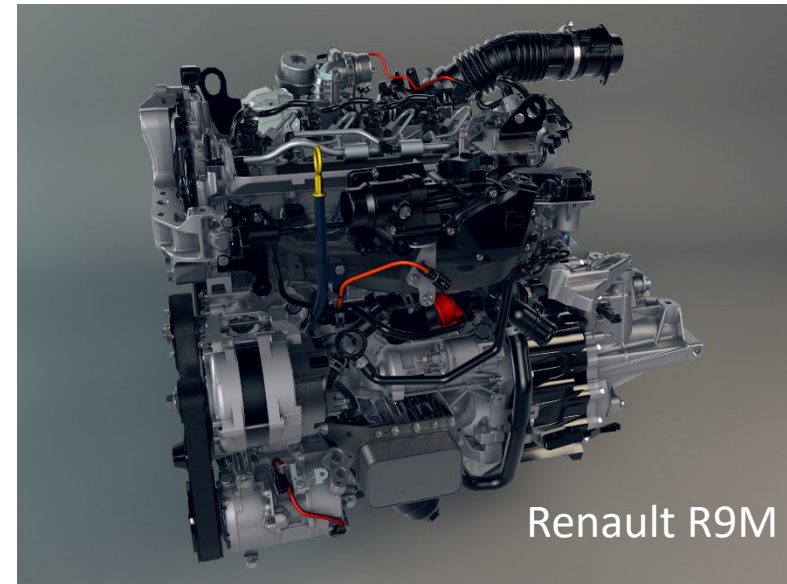
Airbus A350



EPFL Racing Team



Medtronic Stent



Renault R9M



Ulysse Nardin



V-ZUG



CLAAS



Dassault Rafale



Embraer



Jaguar Land Rover

Mazda

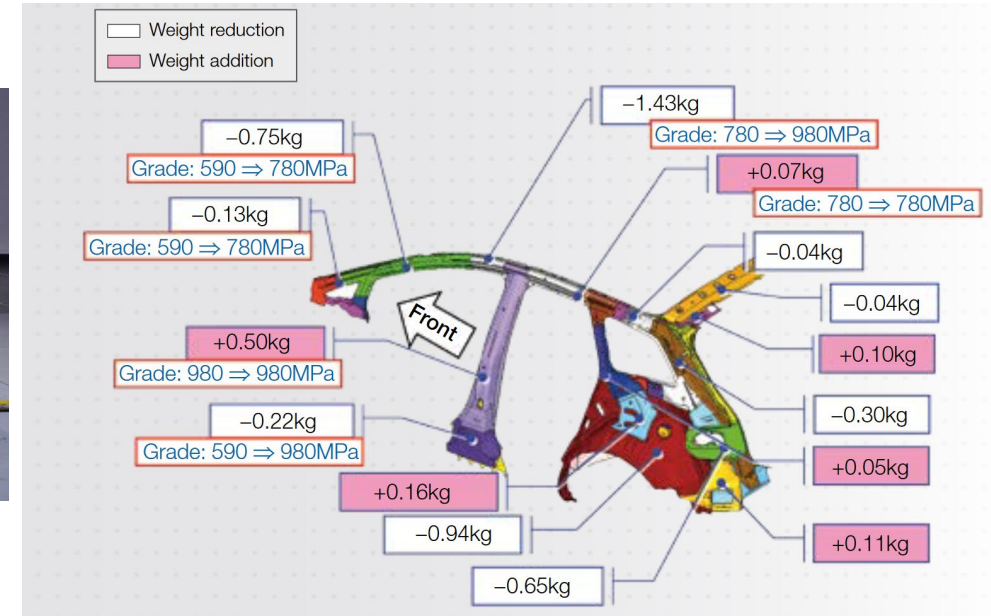
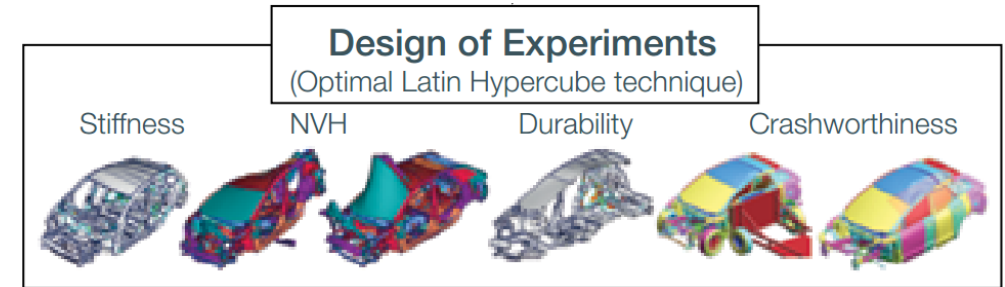
Computer Aided Engineering:

Améliore la conception

Augmente la précision des analyses

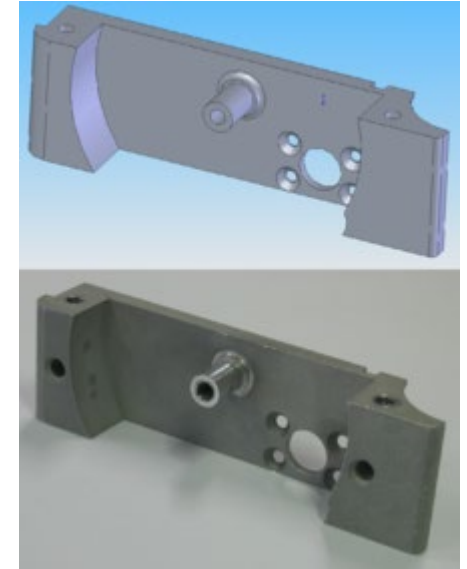
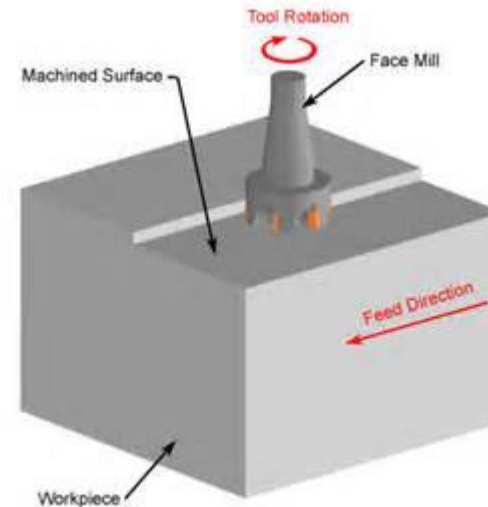
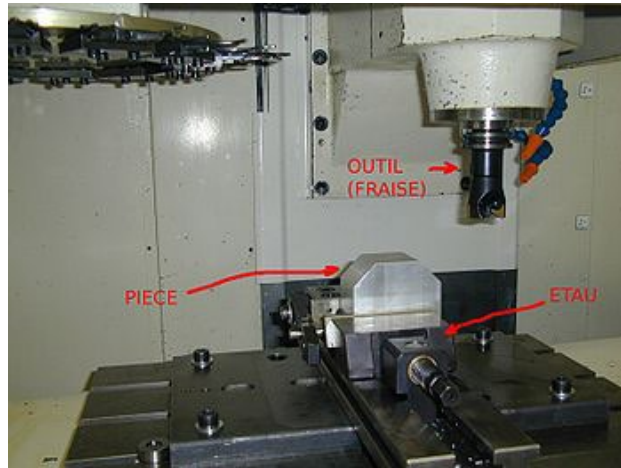
Fabrication de moins de prototypes

Moins de test destructifs

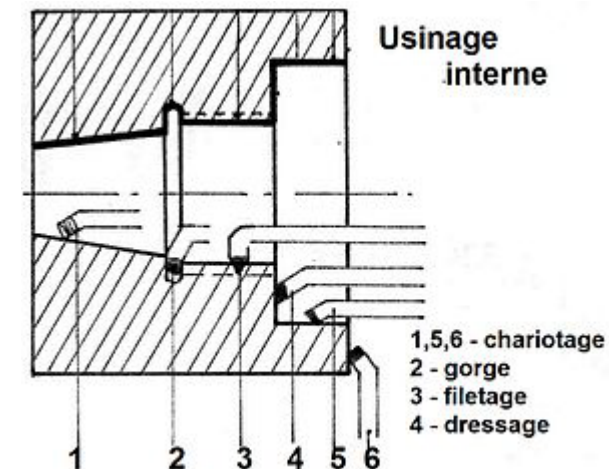
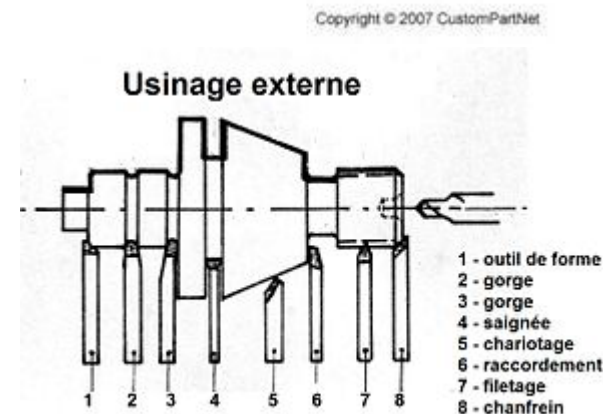
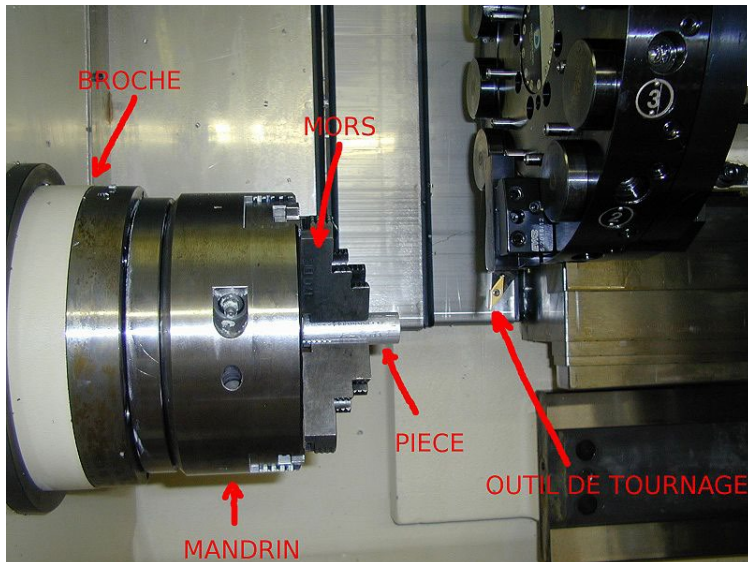


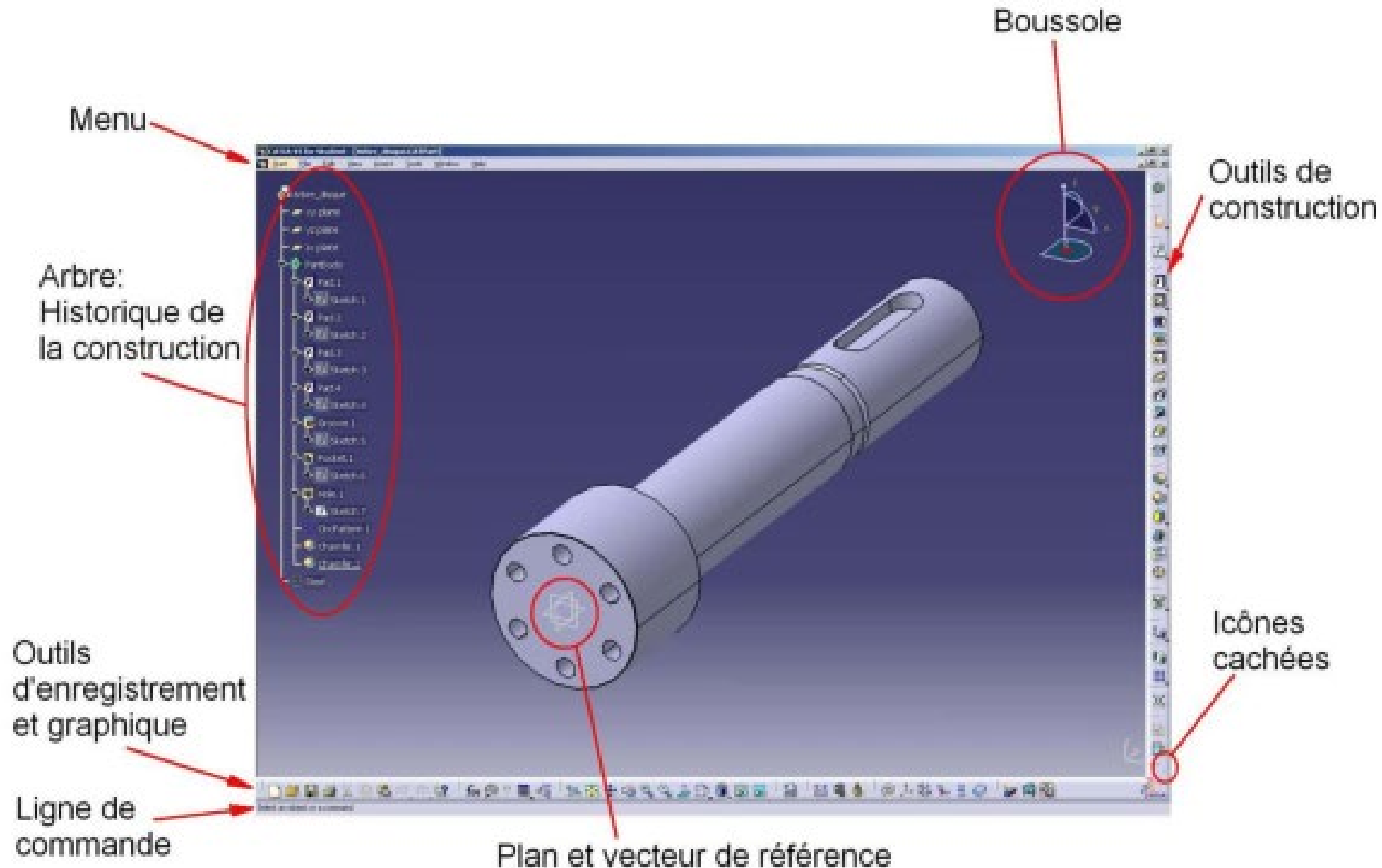
La modélisation d'une pièce doit se faire comme elle sera usinée:
Enlèvement de matière d'un brut (exception de l'impression 3D)

- Fraisage



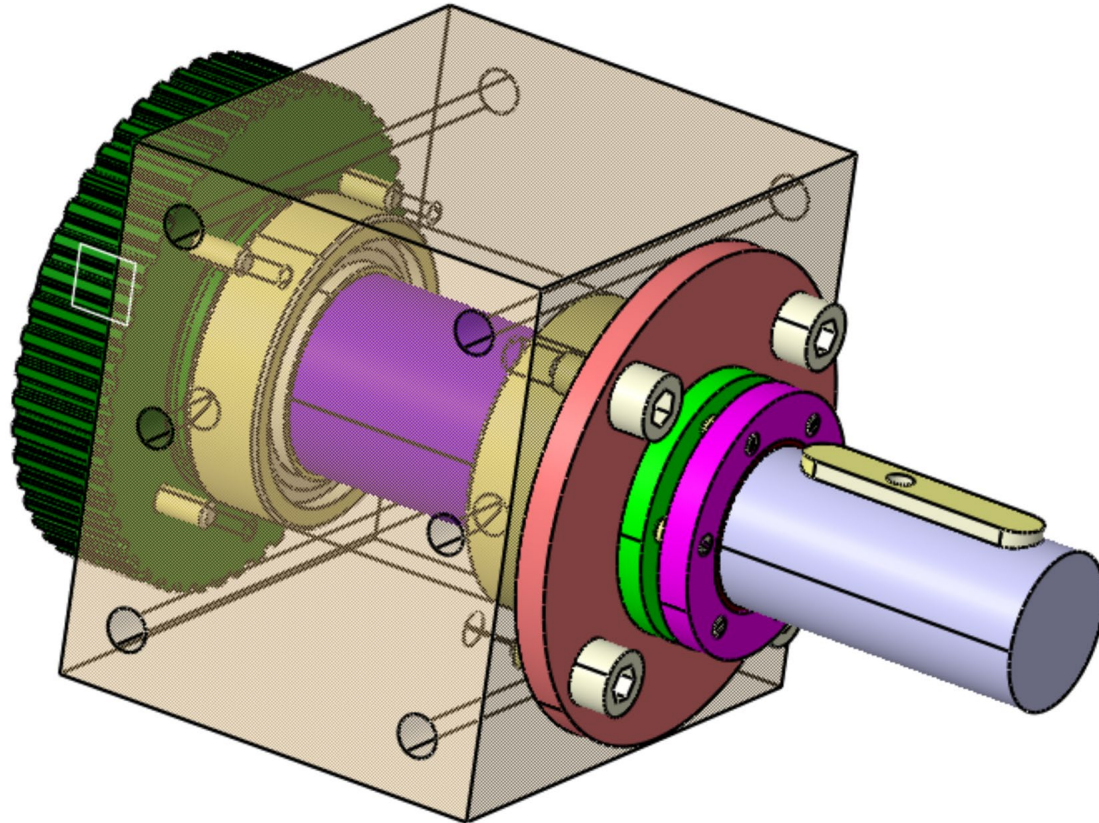
- Tournage



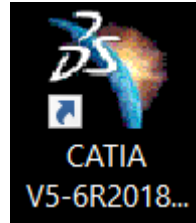


Réaliser:

- 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 !