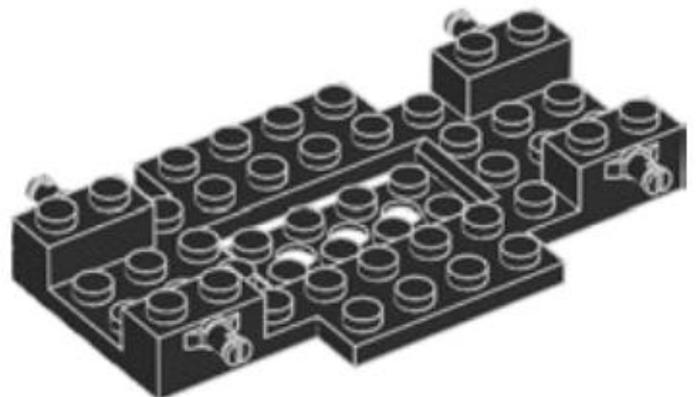


SAÉ 1.3

De la maquette numérique...



...au prototype physique



PPN IUT BUT GMP 1^{ère} année

Nom de la SAÉ	SAÉ 1.3 – De la maquette numérique au prototype physique
Compétence ciblée	C3 - Réaliser Niveau Initial - Concrétiser une solution simple
Description des objectifs de la SAÉ et de la problématique professionnelle associée	<p>Cette tâche authentique s'appuie sur la modification d'un mécanisme existant (ou composant, ou process, ou autre). Ceci implique une réimplantation de composant et la reconception d'une pièce avant mise en œuvre. Contenu typique de la tâche authentique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconception mineure numérique de la pièce. - Réalisation, contrôle et validation du prototype. - Réimplantation du composant modifié. - Réalisation d'un dessin de définition (spécifications dimensionnelles uniquement).
Apprentissage(s) critique(s) couvert(s)	<p>AC312- Choisir des solutions techniques adaptées aux contraintes de réalisation</p> <p>AC313 - Mettre en œuvre les outils métiers pour produire une solution simple, réelle ou numérique, qui répond aux spécifications et à la pré-étude</p> <p>AC314 - Élaborer des documents métiers pour des pièces/systèmes simples en mettant en œuvre les outils ad hoc</p>
Heures formation (dont TP)	<p>2h de lancement : Présentation de la SAE : support de travail, planning, productions attendues</p> <p>4h de TP conception : Etude de la solution actuelle (surfaces fonctionnelles,...), recherche de solutions possibles et comparaison, présentation/aide sur les fonctions permettant de dessiner le prototype de la nouvelle solution</p> <p>4h de TP Fabrication : Présentation logiciel + imprimantes 3D : réglages logiciel et imprimantes, tranchage, démarrage de l'impression avec réalisation d'une pièce simple(20min max), étude des pièces dessinées par les étudiants.</p>
Heures « projet tutoré »	25h étudiant en projet
Liste des ressources mobilisées et combinées	<p>Ingénierie des systèmes mécaniques :</p> <p>R1.05 - Ingénierie de construction mécanique, outils pour l'ingénieur Ingénierie de production</p> <p>R1.07 - Production & méthodes</p> <p>R1.08 - Métrologie Relations humaines dans l'entreprise</p> <p>R1.13 - Expression & communication</p> <p>R1.15 - PPP</p>
Types de livrable ou de production*	<ul style="list-style-type: none"> - Objet réalisé - Maquette numérique - Dessin de définition - Compte rendu écrit ou oral
Semestre	Semestre 1

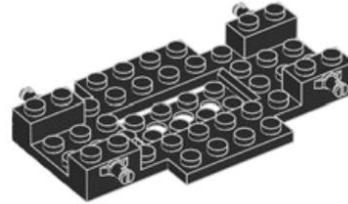
Enseignant(s) concerné(s) : E FONTENIAUD (référent)



Une boîte de ce type est fournie. **Merci de toujours déplacer l'ensemble dans cette boîte** (assemblé ou non) **afin de ne perdre aucune pièce**. Elle contient toutes les pièces permettant la réalisation de la voiture ci-dessous.



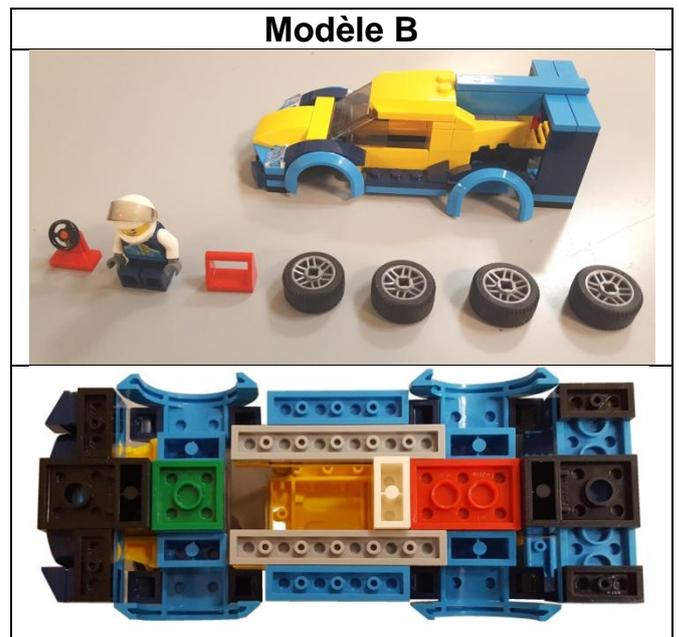
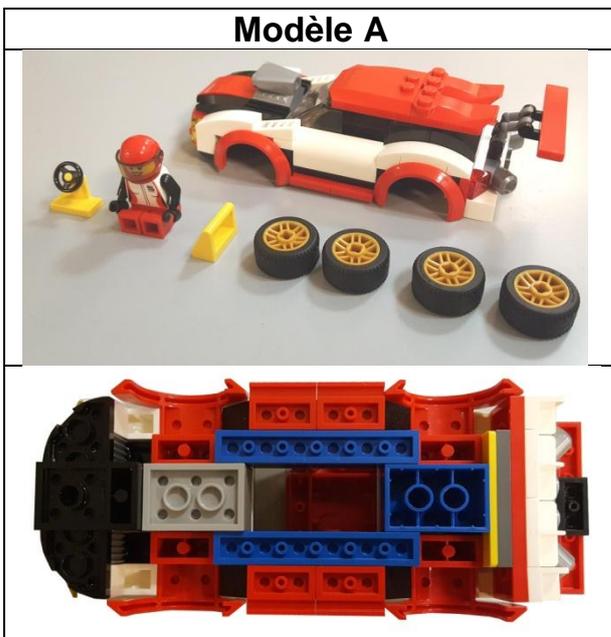
Toutes les pièces ?! Non... En fait il manque la pièce principale : le châssis !



Tu dois **concevoir la pièce manquante**, pour ensuite **l'imprimer en 3D** et enfin assembler la voiture !

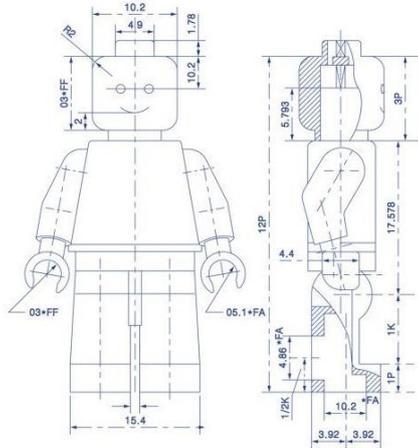
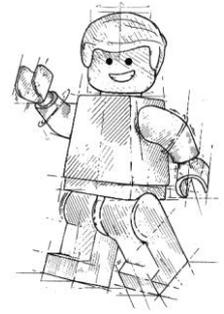
I- Conception

a) A partir de la notice de construction (également fournie dans la boîte) **assemble la voiture sans son châssis** :



b) A l'aide de la notice et des pièces que tu viens d'assembler (toutes sauf le châssis) commence par **réaliser un ou plusieurs croquis du châssis page 7.**

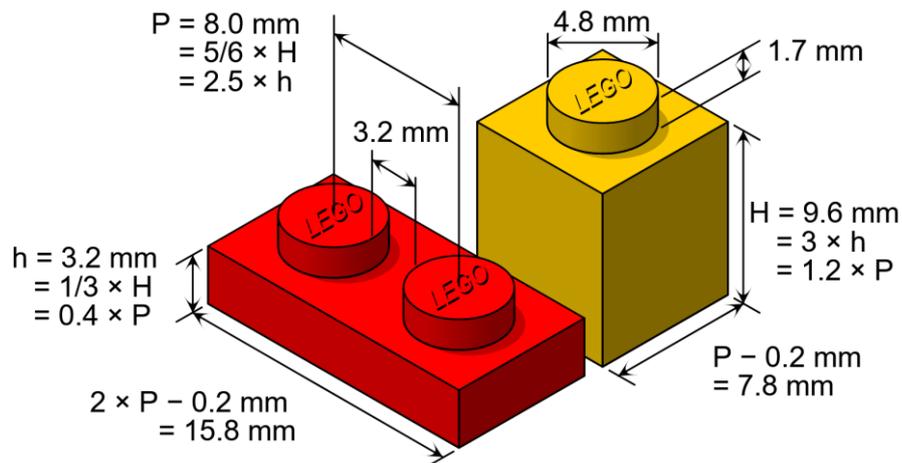
c) A l'aide d'un pied à coulisse et des pièces assemblées précédemment, **place les cotes nécessaires à la réalisation de la pièce** sur ton/tes croquis.



d) A partir du croquis réalisé précédemment, fais un **plan de ton châssis page 8** (plusieurs projections seront nécessaires) sur lequel seront reportées toutes les cotes nécessaires à la réalisation de la pièce.

Le plan doit être tracé à la règle avec une échelle adaptée

ATTENTION : Le standard Lego prévoit un **jeu fonctionnel de 0.2mm entre 2 faces de pièces, permettant l'assemblage.**



Le pas de base (notée « P ») est de 8mm.

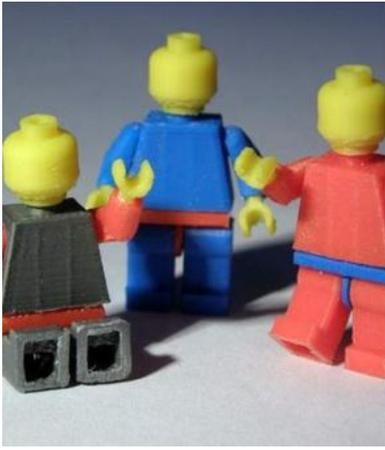
- Une pièce comportant 1 plot aura une largeur de : $8\text{mm} \times 1 - 0.2\text{mm}$ soit $7,8\text{mm}$.
- Une pièce comportant 2 plots aura une largeur de : $8\text{mm} \times 2 - 0.2\text{mm}$ soit $15,8\text{mm}$ (et non $7,8 \times 2 = 15,6$).
- ...

e) A partir du plan du châssis obtenu précédemment, réalise la maquette numérique sous Catia. Celle-ci doit être utilisée pour :

- La **création d'un fichier STL** nécessaire à l'impression 3D du châssis
- La **réalisation d'une mise en plan coté** du châssis



II - Fabrication



a) A partir du fichier STL et du logiciel Cura, **génère le fichier gcode**, nécessaire au pilotage de l'imprimante 3D, en réfléchissant bien au balancement de la pièce dans l'espace de travail (temps, finition, respect des géométries fonctionnelles).

ATTENTION : Sélectionner dans le logiciel l'imprimante qui sera utilisée par la suite, pour que le gcode soit adapté à la bonne machine. L'imprimante choisie doit avoir des dimensions de plateau adaptées à la pièce à imprimer.

b) Règle l'imprimante 3D.

c) **Imprime ton châssis** à l'aide de l'imprimante que tu viens de régler et du gcode généré précédemment.

III – Essais et mise au point

a) Tente d'**assembler ta voiture avec le châssis réalisé (ajustement possible au papier à poncer ou à la lime en cas de défaut dû à l'impression 3D)**. Si la pièce n'est pas bonne, applique les corrections nécessaires sur ta modélisation Catia (**toutes les versions doivent être conservées**), et ajuste/recommence les opérations du I et II jusqu'à avoir un châssis fonctionnel.

b) Une fois l'assemblage terminé, **détermine les procédés de fabrication adaptés aux 3 quantités suivantes : prototype, micro série et série**. Si nécessaire crée des variantes numériques intégrant les exigences les plus caractéristiques des procédés choisis.

IV - Travail à rendre

Lors de la séance de présentation, les éléments suivants sont à rendre et à présenter :

- **Croquis** du châssis (réalisé page 7).
- **Plan tracé à la main** du châssis (réalisé page 8).
- **Fichiers « part » Catia des différentes versions** du châssis avec les châssis imprimés correspondants.
- **Mise en plan réalisée sous Catia de la version finale** du châssis
- **Liste des modifications apportées entre les différentes versions du prototype** du châssis et les raisons de ces modifications.
- **Présentation des procédés de fabrication adaptés aux 3 quantités suivantes : prototype, micro série et série**, et leurs variantes numériques (présenter plus en détails le process série et ses grandes étapes de réalisation).

D

C

B

A

4

4

3

3

2

2

1

1

À main levée

CROQUIS DU CHASSIS

A4



IUT CLERMONT AUVERGNE - SITE DE MONTLUÇON

D

C

B

A

D

C

B

A

4

4

3

3

2

2

1

1

Echelle :

PLAN DU CHASSIS

A4



IUT CLERMONT AUVERGNE - SITE DE MONTLUÇON

D

C

B

A