

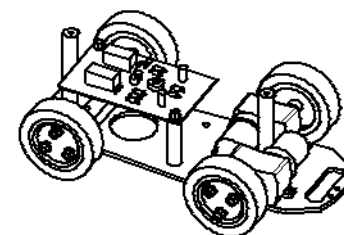
1) Présentation du produit

L'enseignement « Informatique et Systèmes de Production » en classe de seconde est souvent organisé autour de la réalisation d'un objet. Plusieurs établissements ont choisi de réaliser une voiture animée par deux moteurs électriques et pilotée par une carte électronique : la ROBAUTO.

Cette voiture est essentiellement composée de :

- un châssis en tôle (alliage aluminium) d'épaisseur 3
- d'un essieu arrière qui porte deux roues arrières
- de deux moteurs qui supportent les deux roues avant
- d'un circuit électronique
- d'une carrosserie

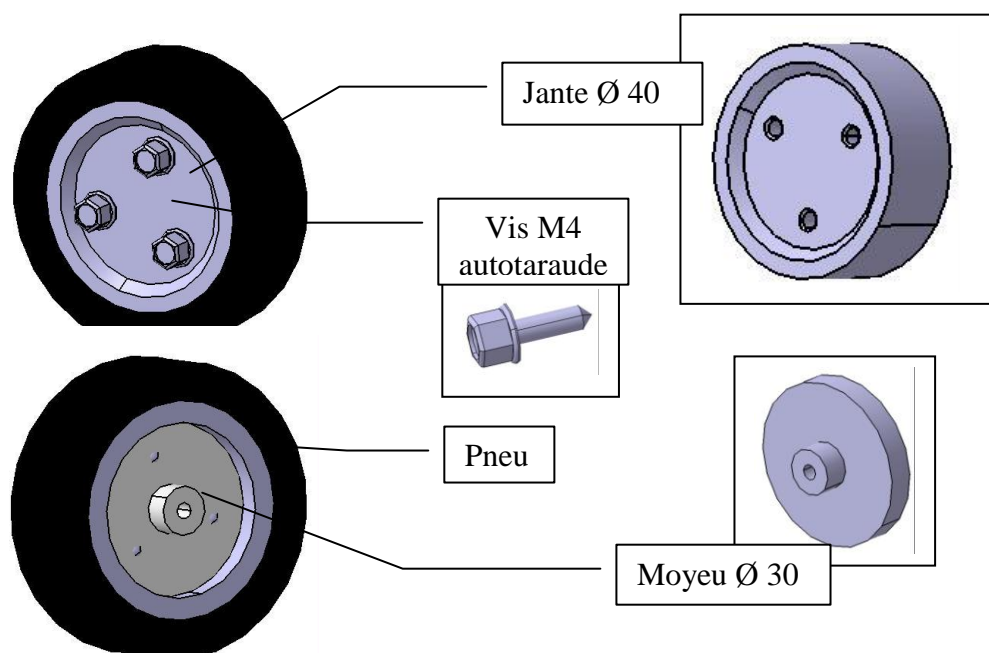
La voiture est dirigée en commandant les deux moteurs de manière indépendante.

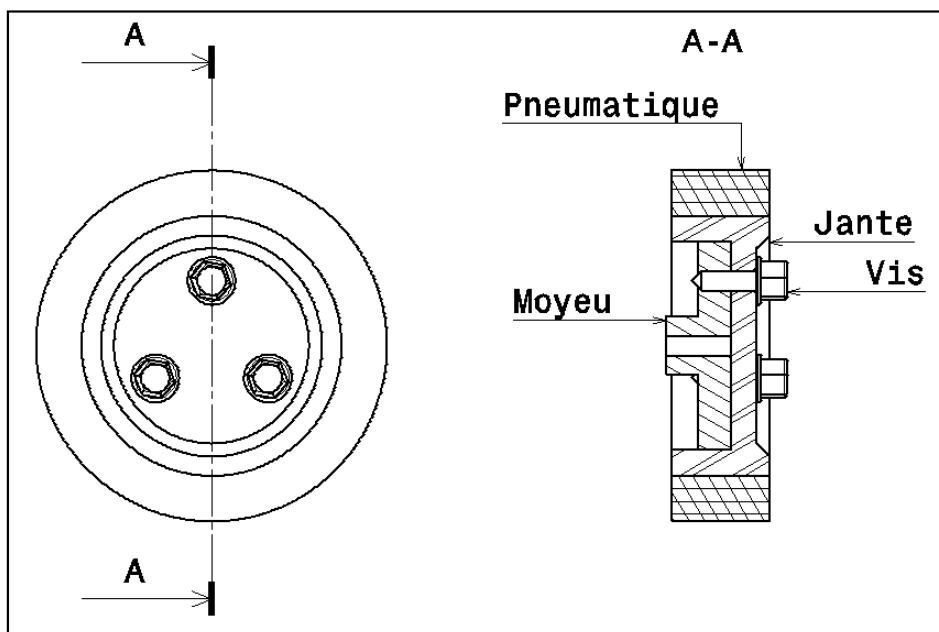


2) Présentation du problème

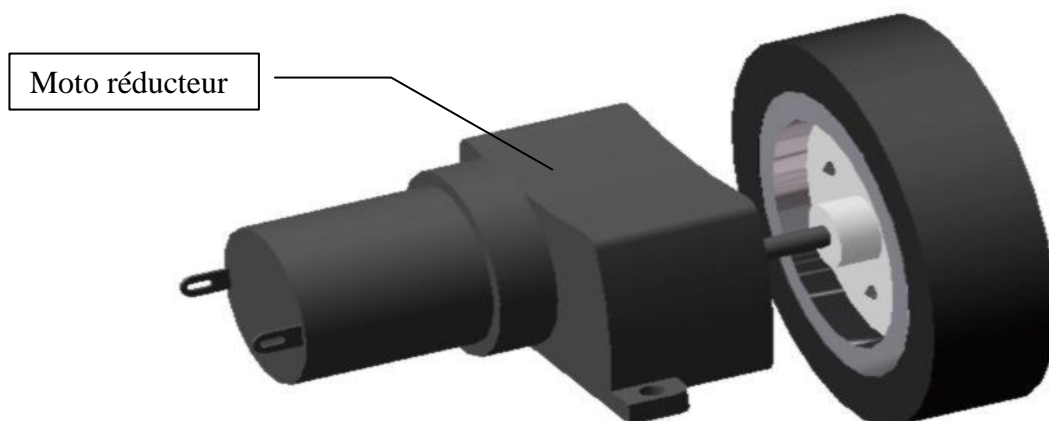
Chaque roue est constituée par :

- une jante montée sur un moyeu fixé par trois vis auto taraudeuses
- un pneumatique **collé sur la jante**





Chaque roue avant est montée sur un moto réducteur : **(le moyeu est collé sur l'axe du moto réducteur)**



3) Travail demandé

On envisage de remplacer l'ensemble « moyeu + jante » par une seule pièce en alliage d'aluminium moulée « jante moulée ».

Contraintes :

- la « jante moulée » doit ressembler visuellement au montage initial ; on doit pouvoir en particulier :
 - retrouver les formes de la face extérieure avec les trois trous devant recevoir les vis auto taraudeuses
 - prévoir le montage des mêmes pneumatiques
- la « jante moulée » doit se monter sur le moto réducteur
- les contraintes dimensionnelles sont consignées sur le document annexe 2

a) Etude de la jante moulée :

L'étude de cette nouvelle roue s'effectuera en tenant compte des surfaces fonctionnelles définies sur le document annexe 2.

Le matériau choisi est un alliage d'aluminium : 43200 (composition chimique : AISi10Mg(Cu))

Remarque : le silicium améliore la coulabilité et le cuivre l'usinabilité de cet alliage.

Série : 1000 pièces / an renouvelable 4 ans

QUESTION 1.1 : Il est décidé de mouler cette pièce en coquille par gravité : justifier ce choix en le comparant au moulage au sable. *Décrire succinctement ce mode de réalisation (un schéma est possible).*

QUESTION 1.2 : En utilisant l'annexe 1, dessiner (CATIA V5) la pièce finie avec les surfaces fonctionnelles qui seront usinées coloriées en rouge.

Remarque 1 : on considère que les surfaces fonctionnelles sont celles qui sont en contact avec d'autres pièces (pneu, moto réducteur et vis)

Remarque 2 : nom du fichier à créer : roue.CATPart

QUESTION 1.3 : En utilisant le document ANNEXE 1 dessiner (CATIA V5) la pièce moulée en prenant en compte :

- Le plan de joint
- Les surépaisseurs d'usinage
- Les dépouilles
- Les congés

Remarque : Créer un nouveau corps de pièce dans le fichier à créer : roue.CATPart

QUESTION 1.4 : Réaliser les dessins 2D de (CATIA V5) :

- pièce brute (nom du fichier : roue_brute.CATDrawing)
Porter sur le dessin le plan de joint, les valeurs des dépouilles et la valeur des congés.
- pièce usinée (nom du fichier : roue_usinee.CATDrawing)
Porter sur le dessin les cotes fonctionnelles

b) Assemblage de l'ensemble:

QUESTION 2.1 : Réaliser l'assemblage de la nouvelle roue et de son pneumatique sur le moto réducteur. Il est fourni à cet effet les maquettes numériques de ces deux pièces.

- ensemble (nom du fichier : roue_montee.CATProduct)

QUESTION 2.4 : Réaliser le dessin 2D de cet assemblage (des vues judicieusement choisies doivent permettre de définir toutes les pièces ainsi que leur assemblage)

- ensemble (nom du fichier ; roue_montee.CATDrawing)

DOCUMENT ANNEXE 1

EXTRAIT G.T.P .Spécifications de moulage.

11.26 DIAMÈTRES MINIMAUX DES TROUS VENANT DE FONDERIE		
Moulage en sable : 15 mm environ	En coquille par gravité : 5 mm environ	En coquille sous pression : 1 mm environ

11.2 PIÈCES MOULÉES

11.21 PROCÉDÉS DE MOULAGE

Procédé	Fontes grises	Fontes malléables	Fontes à graphite sphér.	Aciers de moulage	Alliages cuivreux	Alliages d'aluminium	Alliages de zinc
En sable	+	+	+	+	+	+	
En carapace « Croning »	+			+	+	+	
En coquille par gravité	+				+	+	
En coquille sous pression					+	+	+
A la cire perdue				+	+	+	

11.22 DÉPOUILLES NORMALES

En sable	2 % à 5 %
En coquille par gravité	2 % à 3 %
En coquille sous pression	0,75 % à 1 %
A la cire perdue	0,75 %

La déperdition s'ajoute à la cote maximale du brut (déperdition en plus). Elle peut être répartie pour les bossages et les nervures (déperdition compensée).

11.23 TOLÉRANCES D'INCLINAISON

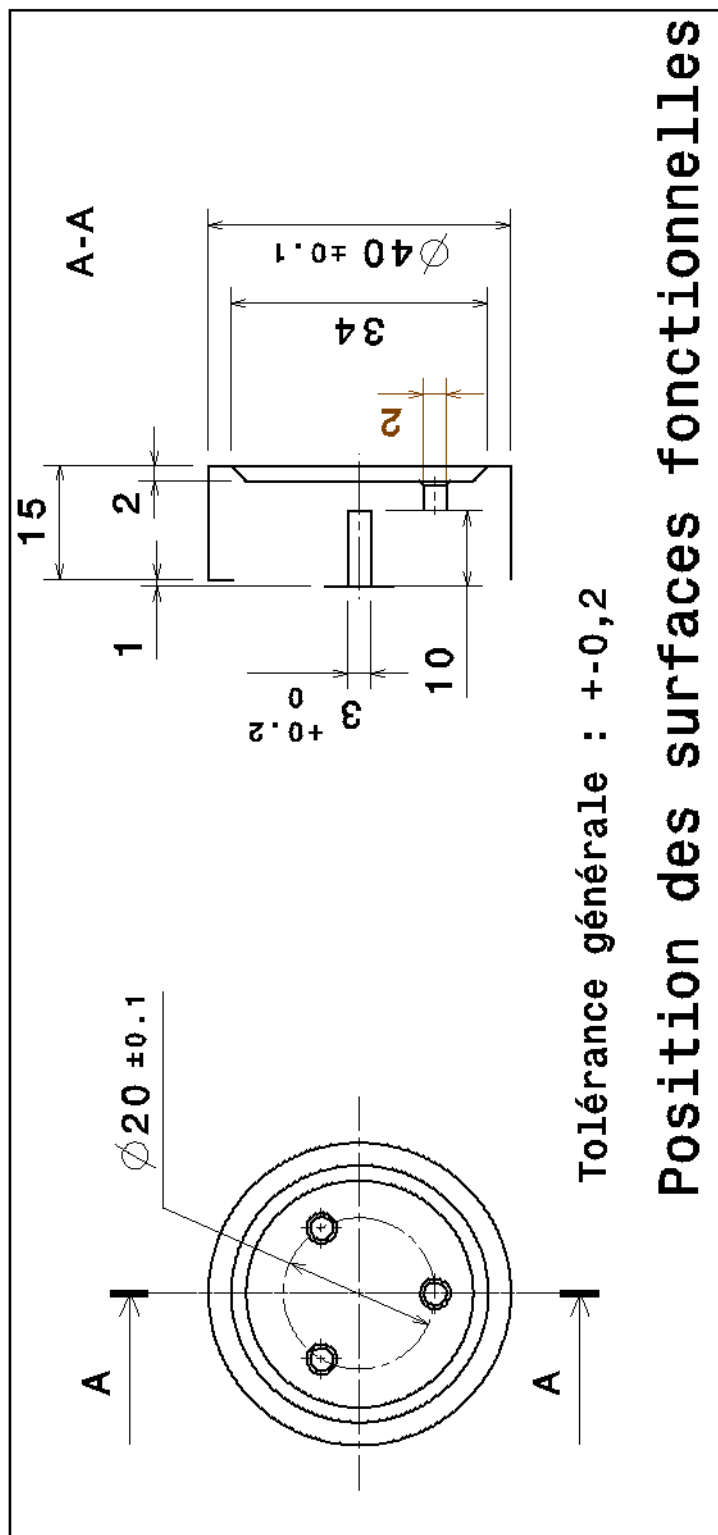
x	a
≤ 25	1°30'
25 à 100	1°
100 à 250	45'
> 250	30'

11.24 TOLÉRANCES DIMENSIONNELLES POUR MOULAGES EN SABLE NFA32-011

Fontes grises non alliées	Tolérances de position (cotes y)												Tol. éléments (cotes e)
	Plus grande dimension de la pièce												
	≤ 100			100 à 160			160 à 250			250 à 630			
Cote nominale	L	A	B	L	A	B	L	A	B	L	A	B	P
≤ 16	2	1	1	2	1	1	2	1	1	3	2	1	2
16 à 25	2	2	1	2	2	1	2	2	1	3	2	1	3
25 à 40	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	2	3
40 à 63	3	2	2	3	2	2	3	2	2	4	3	2	5
63 à 100	4	3	2	4	3	2	4	3	2	4	3	2	5
100 à 160				5	3	2	5	3	2	5	4	3	8
160 à 250							6	4	3	6	4	3	8
250 à 400										8	5	4	
400 à 630										9	6	5	

- CHOIX DES TOLÉRANCES**
- Tolérances L : Elles s'appliquent pour des pièces acceptant des tolérances larges.
 - Tolérances A : Elles correspondent à l'utilisation de modèles en bois fixés sur plaques.
 - Tolérances B : Elles nécessitent des modèles métalliques, plaques modèles, etc.
 - Tolérances P : Elles concernent les cotes indépendantes des surfaces de départ d'usinage.

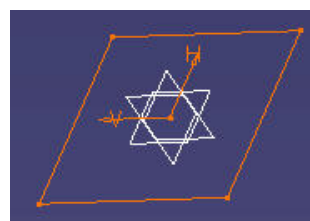
DOCUMENT ANNEXE 2




Création d'une dépouille

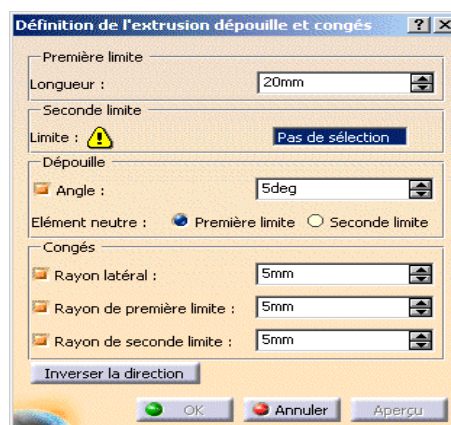
Méthode 1 : Extrusion avec dépouille et congés

1 - Créer un profil puis quitter l'atelier

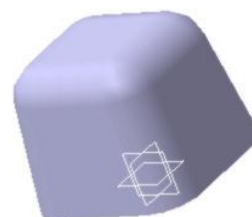


2 - Cliquez sur l'icône Extrusion avec dépouille et congés 

La boîte de dialogue Définition de l'extrusion dépouille et congés apparaît et donne un aperçu de l'extrusion à réaliser.

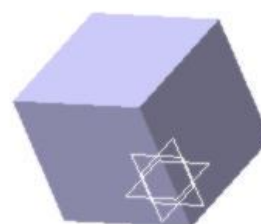


3 - On obtient directement le volume ci-contre



Méthode 2 : Extrusion d'un volume

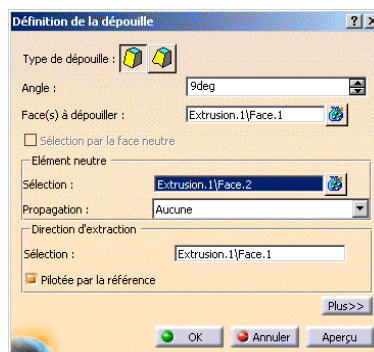
1 - On dépouille un volume déjà créé



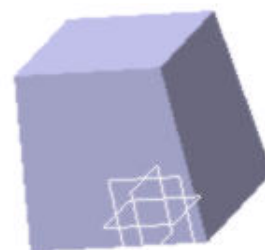
2 - On utilise la fonction Dépouille en cliquant

sur l'icône 

La boîte de dialogue Dépouille apparaît et donne un aperçu de l'extrusion à réaliser.

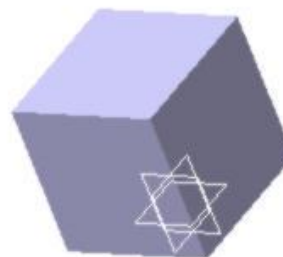


3 - On obtient directement le volume ci-contre. Il reste à créer d'éventuels congés.



Méthode 3 : Création des dépouilles par enlèvement de matière

1 - On dépouille un volume déjà créé .



2 - On dépouille le volume en réalisant des poches aux endroits souhaités

