

11 500
entreprises

6 ÈME
RANG
MONDIAL
(chiffre d'affaires)

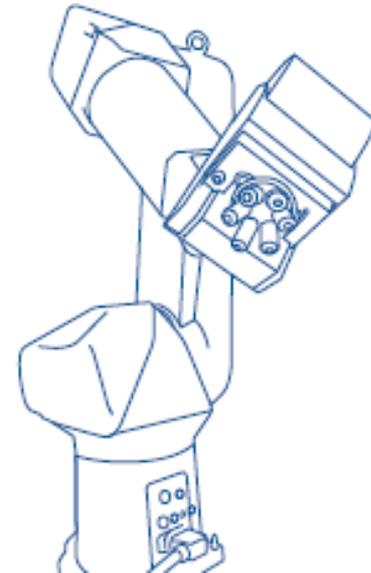
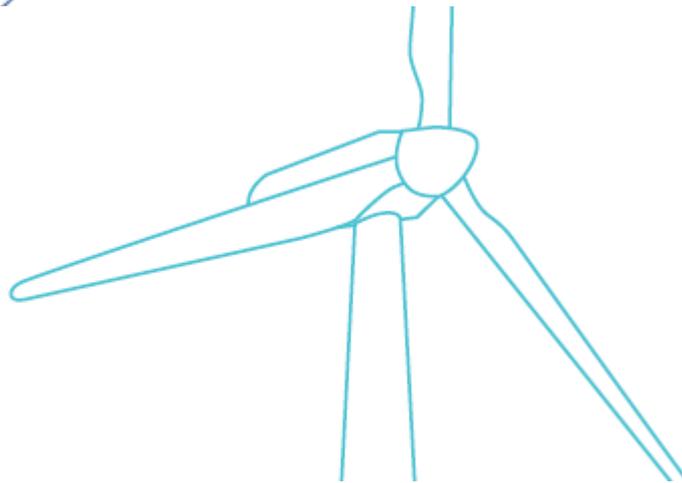
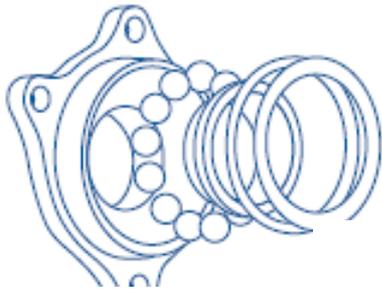
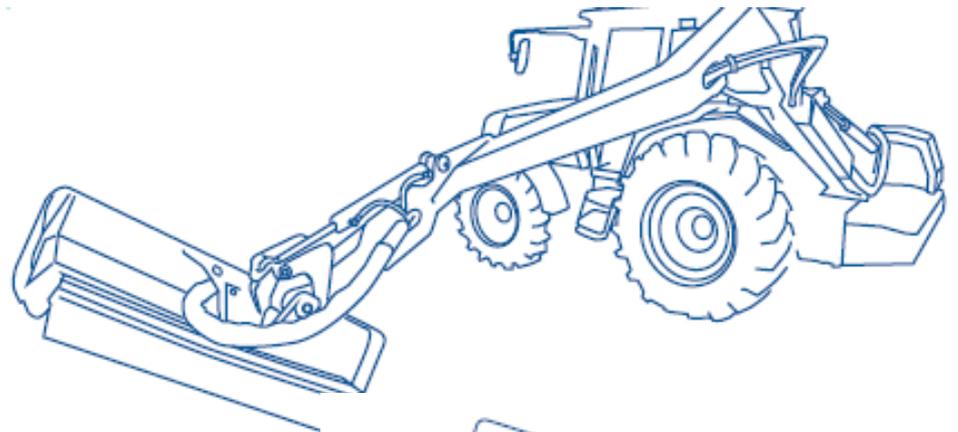
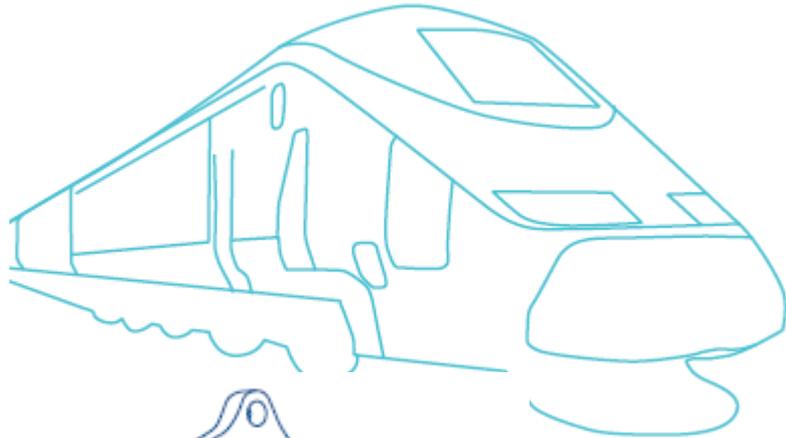
PLUS DE
95%
DE TPE ET PME

LA MÉCANIQUE EN FRANCE*

620 000
SALARIÉS

109
MILLIARDS D'EUROS
DE CHIFFRE D'AFFAIRES

La mécanique c'est quoi ?





BTS CPRP : Conception des Processus de Réalisation de Produits

Spécialiste meilleurs procédés d'usinage pour fabriquer des pièces mécaniques

Modèle numérique et plans → Procédés d'usinage → Machines
→ Programmation → lancer et contrôler la production

Objectif : Fabrication la plus efficace possible

Métiers : **Technicien en pré-industrialisation, en usinage, gestionnaire de production, contrôleur métrologie, qualité...**



BTS CPI : Conception de Produits Industriels

Spécialiste amélioration, création de produits industriels

Cahier des charges → Solutions technologiques → Calculs de dimensionnement

→ Modèles numériques → Plans cotés

Objectif : Permettre fabrication industrielle du produit élaboré

Métiers : **Dessinateur industriel, technicien en conception industrielle...**

2 BTS en 1

En initial et alternance

L'organisation spécifique du lycée Charles et Adrien DUPUY

1^{ère} année



Sept.



Avril

Choix de la spécialité

2^{nde} année



Sept.



Oct.

La seconde spécialité en un an !

8 mois pour
choisir sa
spécialité de BTS !

Un seul parcours
de formation mais
deux BTS

CPI : Conception de Produits
Industriels

CPRP: Conception des
Processus de Réalisation des
Produits

Juin

BTS1C - Année Complète

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
8h00		ENS.TECHNOL.PROFESS. NEFLOT-BISSUEL J. H1			ANGLAIS LV1 HAON R. H3
9h00				ANGLAIS LV1 HAON R. [BAGL11] I16	AP BORGOGNON F. I16 Q2
10h00			CULTURE GENE.ET EXPR REYNAUD A. [BAGL11] I16	CULTURE GENE.ET EXPR REYNAUD A. I16	CULTURE GENE.ET EXPR REYNAUD A. [BAGL11] I16
11h00	ENS.TECHNOL.PROFESS. BACOT B. PTPM	ENS.TECHNOL.PROFESS. FAUX A. H1	MATHÉMATIQUES BORGOGNON F. I16		CO INTERVENTION MATHS BORGOGNON F. MIALON J. I16 Q2
12h00					
13h00					
14h00		ENS. TECHNO. EN LV1 HAON R., PARLOUER F. I16		PHYSIQUE-CHIMIE EXBRAYAT L.	
15h00	ENS.TECHNOL.PROFESS. BACOT B. H1	ENS.TECHNOL.PROFESS. ROBERT M. H1			
16h00		ENS.TECHNOL.PROFESS. PARLOUER F. H2			ENS.TECHNOL.PROFESS. ROBERT M. PTPM
17h00	Q2	Q1			
18h00					

BTS CPRP

Repose pied pour moto cross



Choix des outils

BTS CPRP

Problématique :

Méthodologie pour l'obtention du plan incliné (55x85 mm) :



Choix de l'outil :

2 solutions :

- Surfaçage avec fraise tourteau Ø90 à plaquettes rondes Ø16.
- Surfaçage en roulant avec fraise 2 tailles série longue Ø16.

Fraise tourteau à plaquettes rondes



Avantage :

Usinage rapide, la fraise est robuste, d'un grand diamètre et comporte 6 arêtes.

Inconvénient :

Prix de l'outil et des plaquettes très élevé.

Fraise 2T carbure série super longue



Avantage :

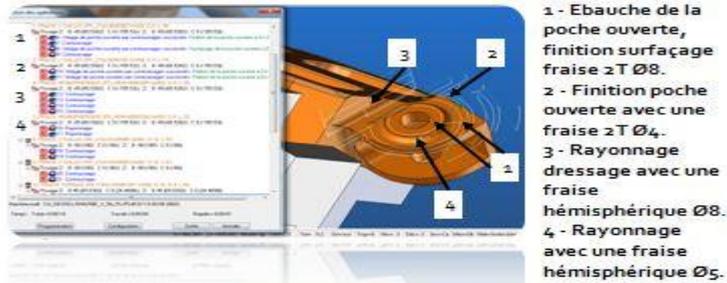
Prix plus intéressant que l'outil à plaquettes.

Inconvénient :

Usinage plus lent car la fraise est d'un plus petit diamètre et ne comporte que 4 dents d'où une avance et une profondeur de passe moins importante.

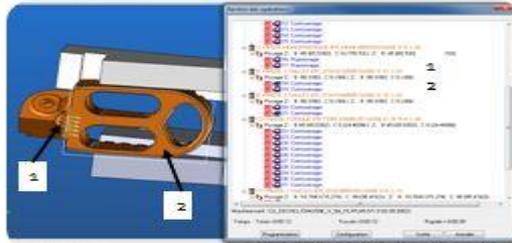


Partie FAO : logiciel Fiche outils



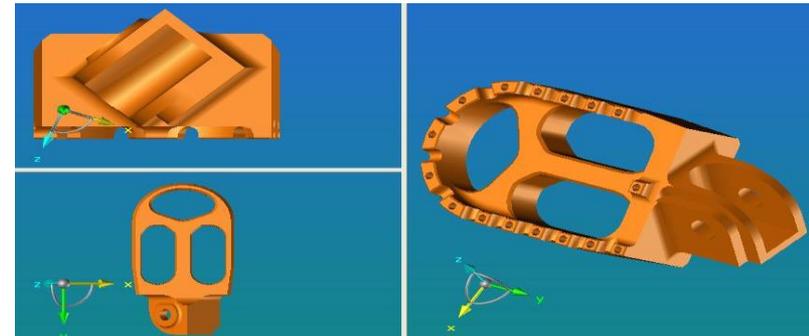
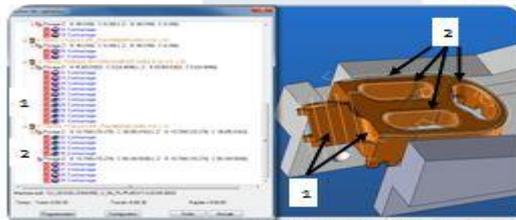
1-Demie finition rayonnage, avec une fraise 2T Ø12.

2-Finition plan, avec une fraise série super longue Ø16.



1 - Finition surfacage/dressage avec une fraise torique Ø16R4.

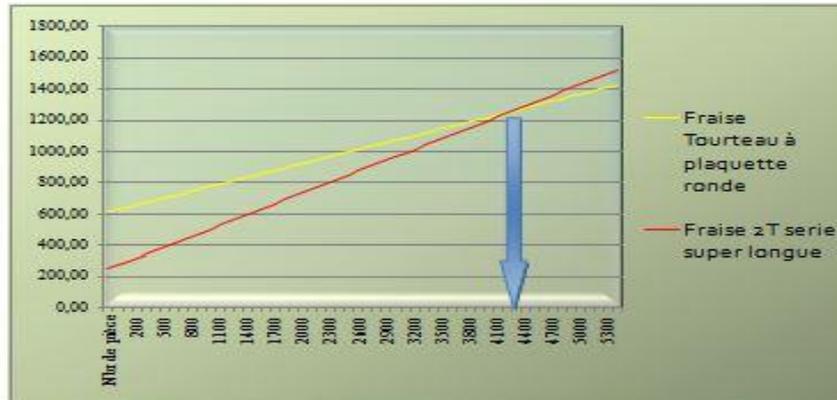
2 - Chanfreinage avec un Minimaster Ø6 45°



Calcul de coût :

	Fraise Tourteau à plaquettes rondes	Fraise 2T série super longue
Prix de l'outil en €	614,68 €	251,16 €
Longueur usinée par pièce	145	101
Vf mm/min	900	720
Temps d'usinage min	0,1611111111	0,2805555556
Temps d'usinage h	0,0027	0,0047
Coût horaire machine	55 €	55 €
Coût usinage/pièce	0,15	0,26
Coût pour une pièce	614,83	251,42

Graphique de comparaison :



Conclusion :

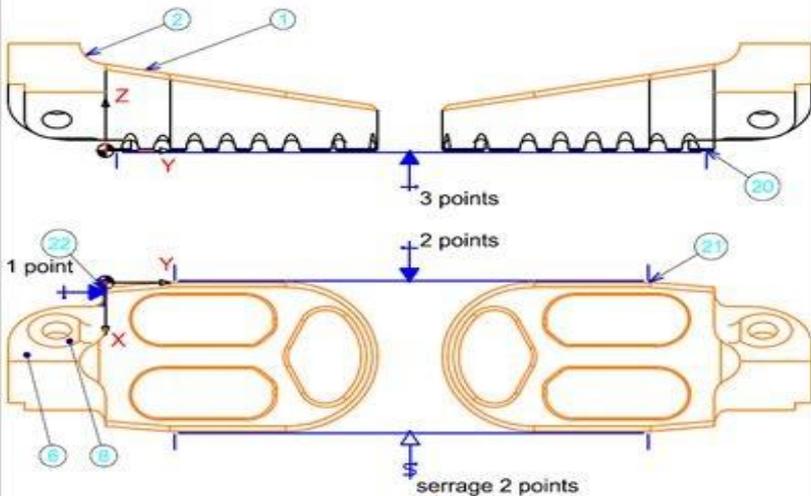
Nous pouvons remarquer que la fraise tourteau à plaquettes rondes est rentable à partir du moment où l'on usine plus de 4300 pièces. La série est de 150 paires de pièces par mois sur 10 mois d'où 3000 pièces, il est donc nettement plus intéressant d'utiliser la fraise série super longue en carbure Ø16. J'ai donc choisi l'APEF n°1.

Après essais, le choix des outils les plus performants est réalisé



Elaboration du contrat de phase sur logiciel

CONTRAT DE PHASE Phase 20	Ensemble	Lycée DUPUY		
	Phase de Fraisage DMU 50 évolution	Pièce	Repose pied	
	Matière	ENAW 2017		
	Série	150 paires de pièces/mois		
	Programme		Nom	Page 4
	Fichier		Date	Index



Brut : lapon 250/60/50 usiné en phase 10	Porte-Pièce : étiau Scipem + mors doux	Temps Total Copie	0 h 11 mn 47 s
Usinage spécial plan sur 20		Temps Total Usinage	0 h 0 mn 20 s
Usinage intérieur rectiligne sur 21		Temps de Montage	0
Usinage ponçonné sur 22		Temps Total de Phase	0 h 12 mn 7 s

Opérations	Outils	Ø	Z	VC	n	Vt - f	Poste	Cont.
Surfaçage par balayage 1:2 E	TOURTEAU PLAQUETTE HEXAGONALE	70.0	5	2190	10000	1000.00	7	7
Contournage 1 E	TOURTEAU PLAQUETTE HEXAGONALE F	70.0	5	2190	10000	1000.00	7	7
Contournage 1:2 E	TOURTEAU PLAQUETTE HEXAGONALE	70.0	5	2190	10000	1000.00	7	7
Contournage 1:1 E	TOURTEAU PLAQUETTE HEXAGONALE	70.0	5	2190	10000	1000.00	7	7
Contournage 1:2 F	TOURTEAU PLAQUETTE HEXAGONALE	70.0	5	2190	10000	1000.00	7	7
Vilage de poche ouverte par contournages successifs 6 E	FRASE 2 TABLES CARREURE	8.0	4	201	8000	640.00	1	1
Contournage 8 F	FRASE 2 TABLES CARREURE	8.0	4	201	8000	640.00	1	1
Vilage de poche ouverte par contournages successifs 6 E	FRASE 2 TABLES CARREURE	8.0	4	201	8000	640.00	1	1
Contournage 8 F	FRASE 2 TABLES CARREURE	8.0	4	201	8000	640.00	1	1
Vilage de poche ouverte par contournages successifs 6 F	FRASE 2 TABLES CARREURE	4.0	2	188	15000	900.00	2	2
Vilage de poche ouverte par contournages successifs 6 F	FRASE 2 TABLES CARREURE	4.0	2	188	15000	900.00	2	2



Un extrait de programme CN



ANNEXES

```
0 BEGIN PGM USINAGE RP V45 FR 70.5 MM
1 CYCL DEF 147 INIT. PT DE REF. -
2 Q339=5 ;(4)MERRQ POINT DE REF.
3 BLK FORM 0.1 Z X-4.5 Y-30 Z0
4 BLK FORM 0.1 X58.5 Y148 Z49.503
5 *- FRAISE A SURFACER FR_SURF-063051Z-SA50
6 TOOL CALL 7 Z S50000
7 L M33
8 L X0 Y0 Z0 R0 FMAXMg1
9 *- POSAGE @2135
10 *- SURFACAGE DE LA PIECE A Z=33.884
11 CYCL DEF 149.0 PLAN D'USINAGE
12 CYCL DEF 149.1 B0 C0
13 L B+Q121 C+Q121 FMAX
14 L X-44.1 Y155 R0 FMAX
15 L Z65.840 FMAX
16 L Z54.502 R0 FMAX
17 L Z47.824 R0 FMAX
18 L Z45.824 R0 F20g
19 L X101.4 F5000
20 L Y144.222
21 L X-44.1
22 L Y73.887
23 L X101.4
24 L Y33
25 L X-44.1
26 L Z47.824 R0 FMAX
27 L Y155 R0 FMAX
28 L Z43.786 R0 FMAX
29 L Z44.786 R0 F20g
30 L X101.4 F5000
31 L Y144.222
32 L X-44.1
33 L Y73.887
34 L X101.4
35 L Y33
36 L X-44.1
37 L Z43.786 R0 FMAX
38 L Y155 R0 FMAX
39 L Z39.808 R0 FMAX
40 L Z37.808 R0 F20g
41 L X101.4 F5000
42 L Y144.222
43 L X-44.1
44 L Y73.887
45 L X101.4
46 L Y33
47 L X-44.1
48 L Z39.808 R0 FMAX
49 L Y155 R0 FMAX
50 L Z35.888 R0 FMAX
51 L Z33.888 R0 F20g
52 L X101.4 F5000
```

Usinage du talon, ébauche :
Fraise tourteau à plaquettes
hexagonales Ø70

• **BTS - CPRP**

Mise en oeuvre

BTS CPRP

Usinage des pièces :

Pour définir le décalage entre l'origine machine (OM) et l'origine programme (OP), les presets, j'ai utilisé deux outils. Pour l'axe des Z, j'ai utilisé un trusquin. Afin de déterminer précisément les presets des axes X et Y, j'ai utilisé un outil spécifique, une pinnule.



Pour le premier essai du programme sur la machine, j'ai utilisé une pièce en polystyrène afin de pouvoir vérifier les trajectoires sans risquer de casse d'outils. Celle-ci avait été usinée par Florian Maisonneuve en phase 20 pour les mêmes raisons.



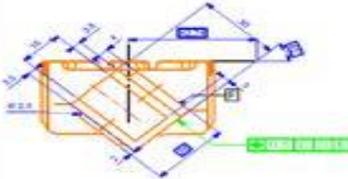
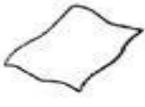
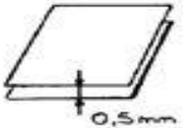
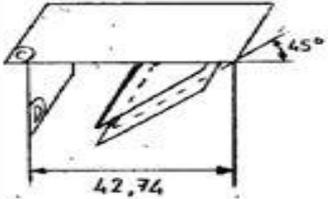
Conclusion : Je me suis rendu compte que lors du passage de l'usinage d'une pièce à une autre, l'outil ne dégagait pas assez en hauteur et rentrait en collision avec une pièce. J'ai corrigé le problème en modifiant les points de dégagement des opérations concernées.



• **BTS-CPRP**

Métrieologie

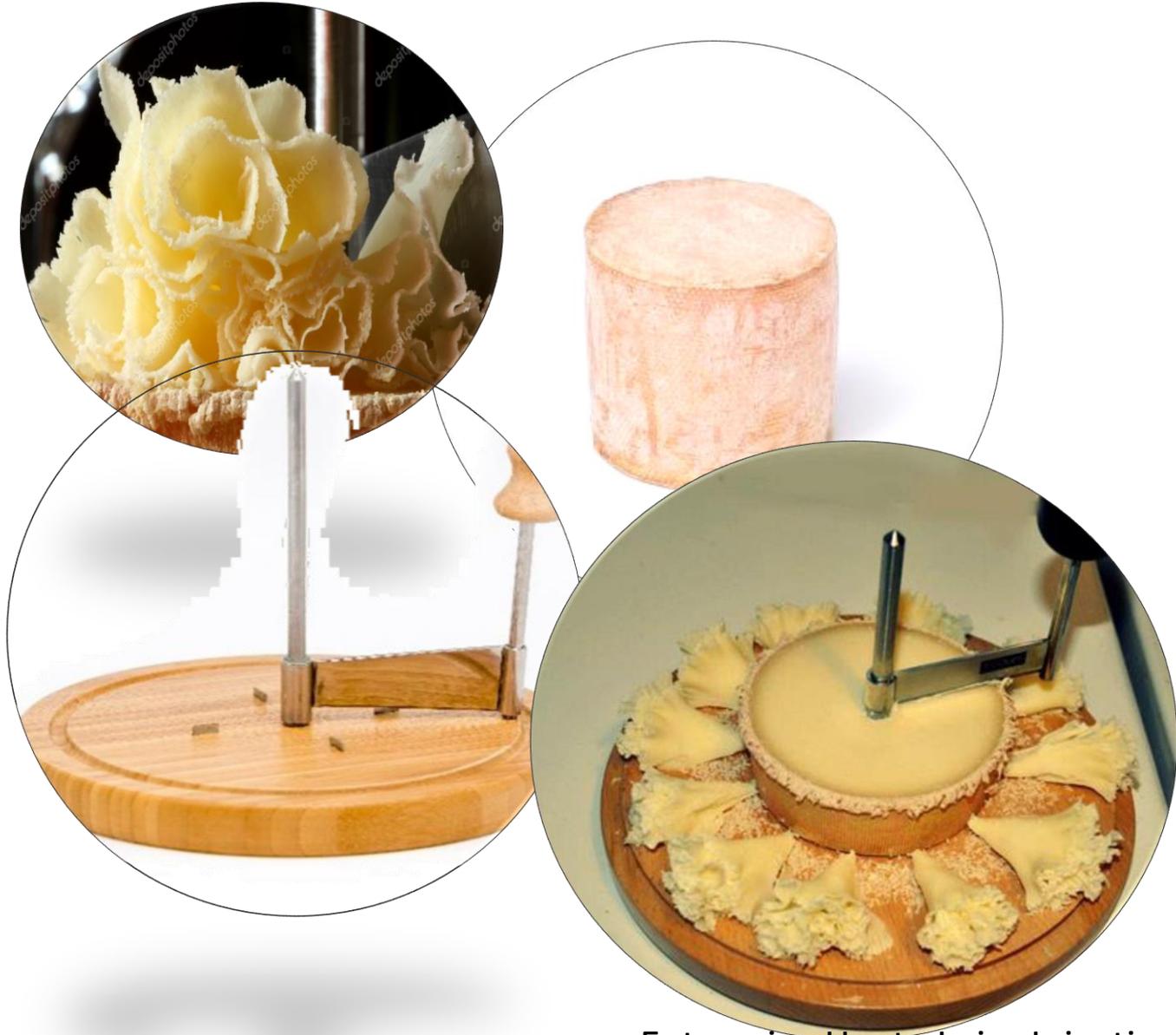
BTS CPRP

TOLERANCEMENT NORMALISE		Analyse d'une spécification par zone de tolérance :				
Symbole de la spécification : 		Eléments non idéaux		Eléments idéaux		
Type de spécification : Forme Orientation Position Battement	Elément(s) tolérance(s)	Elément(s) de référence	Référence(s) spécifiée(s)	Zone de tolérance		
Condition de conformité : L'élément « toléré » doit se situer tout entier à l'intérieur de la zone de tolérance.	Unique groupes	éléments multiples	simple éléments système	simple Composée	Contraintes Orientation et /ou position (par rapport à la référence spécifiée)	
Schéma Extrait du dessin de définition :						
	Elément nominalement plan.	Un élément nominalement plan pl C, le plan médian de deux éléments nominalement plans pl D, et l'axe d'un élément nominalement cylindrique.	Le plan nominalement plan pl D est perpendiculaire au plan nominalement plan pl C. L'axe nominalement rectiligne Dr E est perpendiculaire à pl C et est dans pl D.	Volume limité par 2 plans parallèles distant de 0.5mm.	Le plan médian de la zone de tolérance doit être à 45° avec le plan pl C.	



BTS CPI : Projet Girolle motorisée pour fabriquer Rosettes de fromage

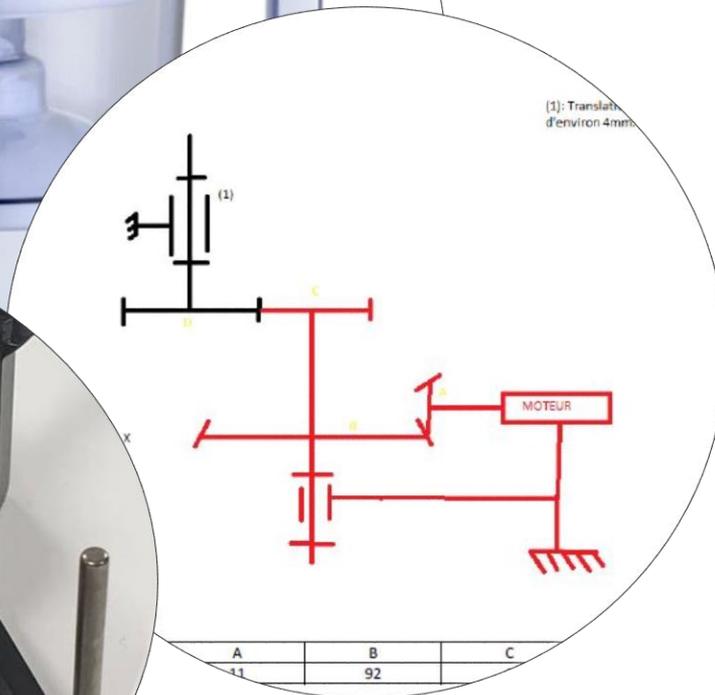
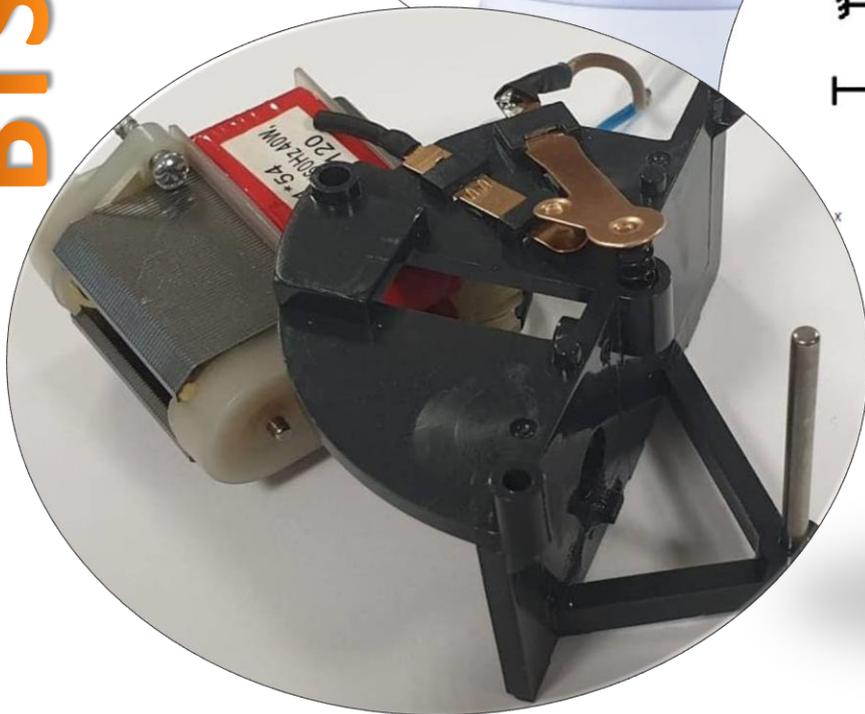
BTS CPI



Entreprise Haute Loire Injection plastique

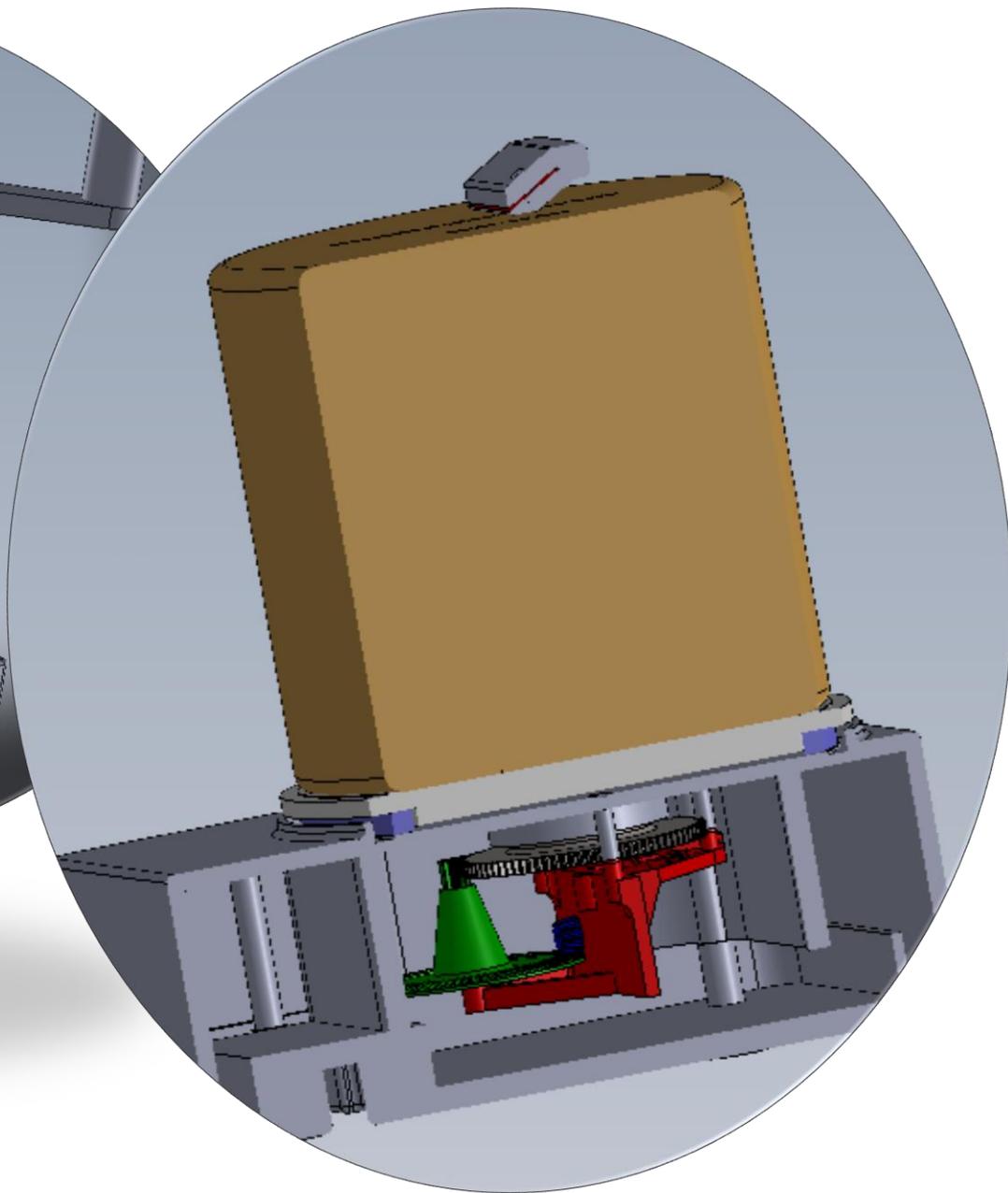
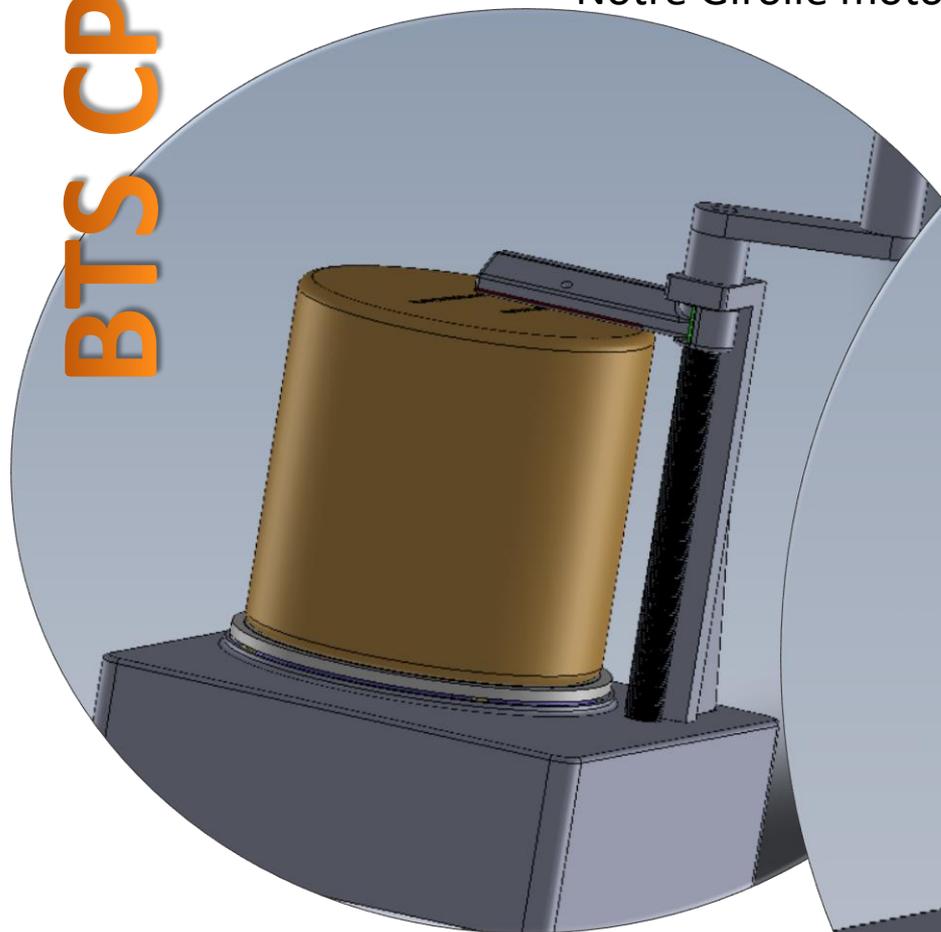
Pièces plastiques... Pré étude : Presse agrume

BTS CPI



BTS CPI

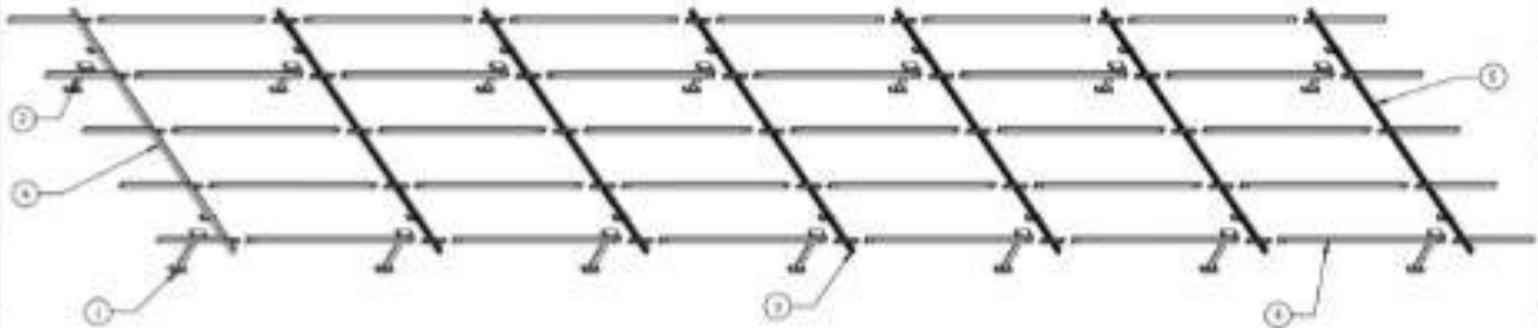
Notre Girolle motorisée



NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES



A5



LISTE DE MATERIEL

No. article	Part Nb	Quantité	DESIGNATION_SAP	REVISION	CONSTRUCTEUR	REF-CONSTRUCTEUR
1	1000328068	7	05-GRAND PIED SURTOIT		NIDEC	1000328086
2	1000328089	7	05-PETIT PIED SURTOIT		NIDEC	1000328089
3	1000328061	4	05-TRAVERSE PRINCIPALE SURTOIT 500		NIDEC	1000328061
4	1000328066	4	05-TRAVERSE INTERMEDIAIRE 40 45		NIDEC	1000328066
5	1000328079	4	05-40P. TRAV. PRIN. EXTR. D. PORTES 500		NIDEC	1000328079
6	1000328067	4	05-40P. TRAV. PRIN. EXTR. O. PORTES 500		NIDEC	1000328067

COMPOSANTS PRINCIPAUX PRINCIPALES/PIEDS, TRAVERSES INTERMEDIAIRES/TRAVERSES PRINCIPALES

05-GRAND PIED SURTOIT
05-PETIT PIED SURTOIT
05-TRAVERSE PRINCIPALE SURTOIT
05-TRAVERSE INTERMEDIAIRE

NO. ARTICLE	QUANTITE	DESIGNATION	REVISION	CONSTRUCTEUR	REF-CONSTRUCTEUR
1	7	05-GRAND PIED SURTOIT		NIDEC	1000328086
2	7	05-PETIT PIED SURTOIT		NIDEC	1000328089

A	DATE	EXÉCUTIF	REVISÉ	APPR. TECH.	APPR. GÉN.

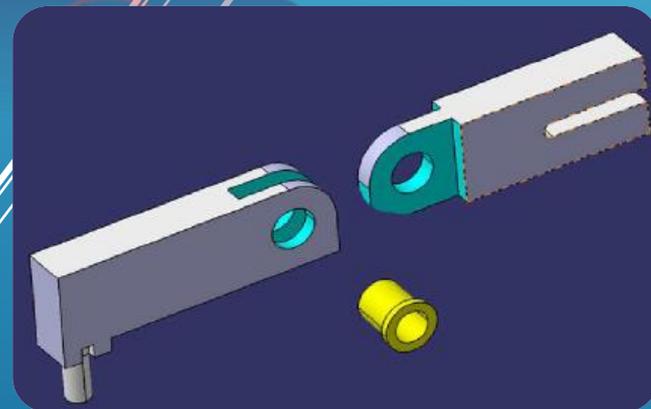
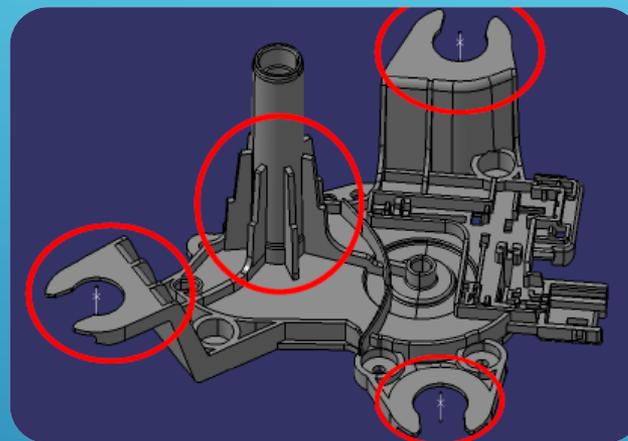
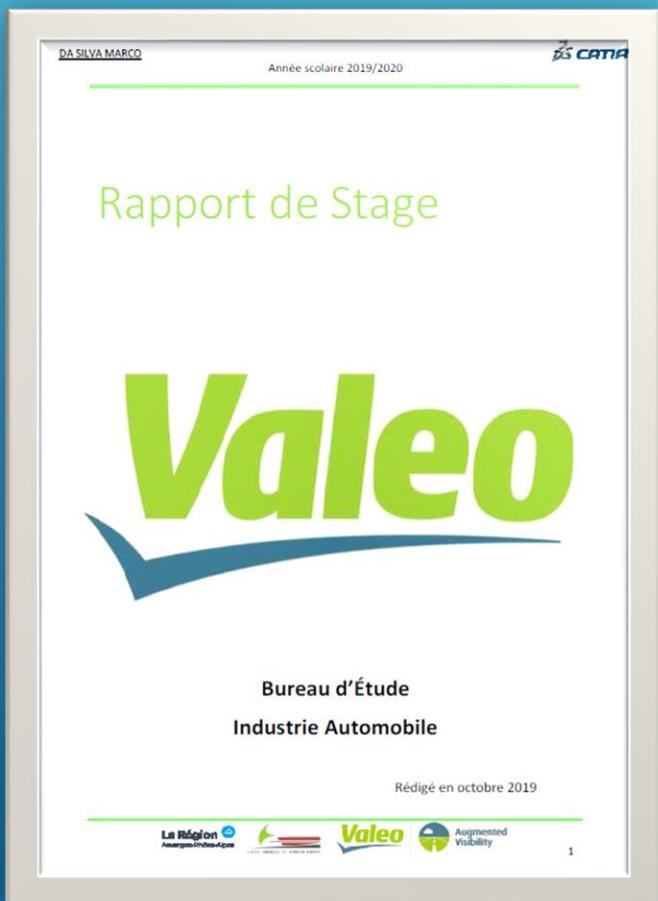
PROJET: SURTOIT SAP
DESCRIPTION: 05-GRAND PIED SURTOIT

TYPE PLAN: PLAN DE DÉTAIL

ÉCHELLE: 1/20

Nidec logo

NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES



NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES



RAPPORT DE STAGE EN ENTREPRISE – BTS CPI- ANNEE 2019 – ELIOTT LEQUERTIER





C.M.G.
Conseils Mécanique Gestion Outillage

7 bis, rue de l'industrie
63800 Cournon d'Auvergne

RAPPORT DE STAGE EN ENTREPRISE
BTS CPI – Eliott LEQUERTIER
ANNEE 2019 - 2020

indice	Date	Modifications	ELE	Ind A
A	14/12/19	Prise en compte des remarques de Mr FAUX	ELE	
00	19/10/19	Creation	ELE	



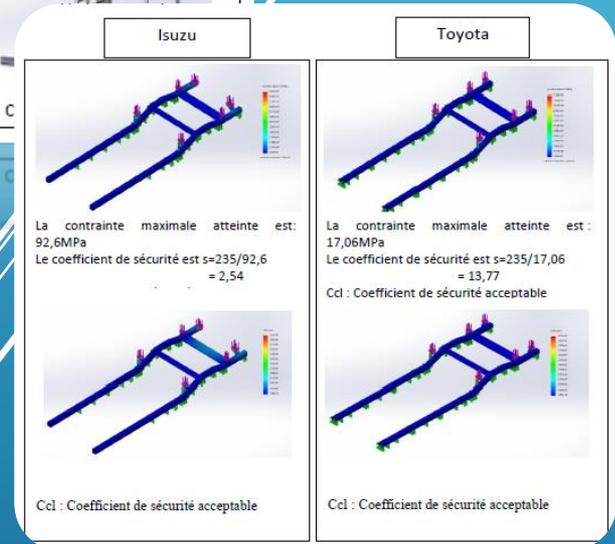
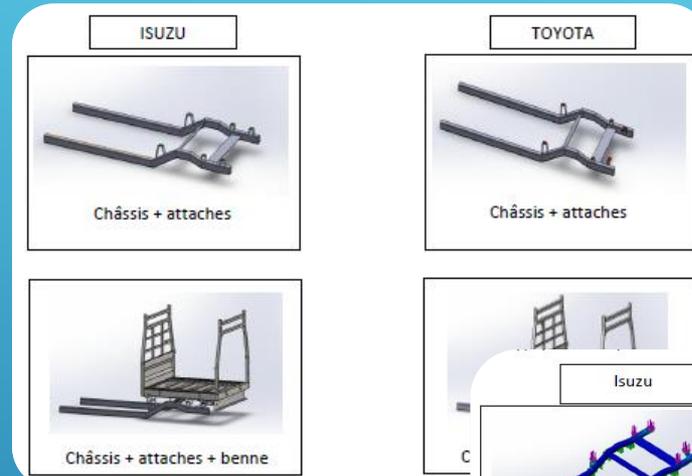
ELIOTT LEQUERTIER

Responsable de stage :
Loïc DOUIS

Tuteur lycée :
Alain FAUX

Période du 02/09/19 au
18/10/19

BTS CPI	STA	RAP	ELE	Ind A
---------	-----	-----	-----	-------



NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES



VIDAL Mickael
BTS Conception de Produits Industriels
Session 2018-2019
Lycée Charles et Adrien Dupuy

Rapport de stage en entreprise

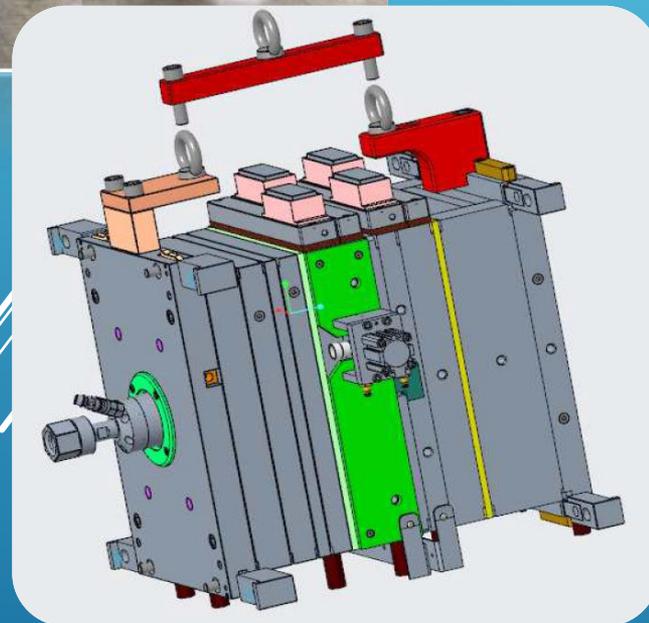
En alternance depuis le 01/09/2017



Entreprise CVA Silicone, 47 route du Four, Locussol 43320 Saint-Vidal



Tuteur : Eric Fradet



NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES



Lycee Charles et Adrien Dupuy au Puy en Velay



SOUTENANCE DE STAGE

présentée par
Bousslim Kamal

Périodes de stage du 13/05/2019 au 05/07/2019

AV DES CÉVENNES, 43290 MONTFAUCON EN VELAY

SIMULATION

- ▶ machine à mesurer multi-côtes du contrôle final pour la pièce Valeo CLUTCH SUPPORT DW300.



NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES

BTS C.P.R.P.
Lycée Charles et Adrien DUPUY

Rapport de stage

PERRIER
bottling machines

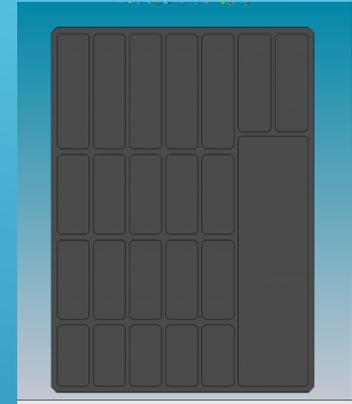


Rue Fernand Lafont
07160 Le Cheylard

MACHINE OUTIL



MAQUETTE NUMÉRIQUE DU PRODUIT

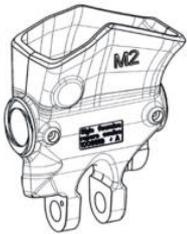


PRODUIT FINI

NOS ENTREPRISES D'ACCUEIL POUR LES STAGES



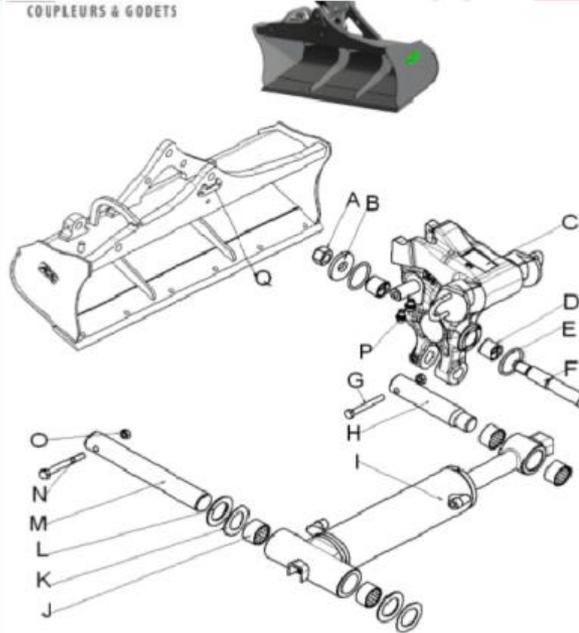
Rapport de stage



43520 Mazet saint-Voy

Faure Adrien

COUPLEURS & GOGETS



Parcoursup

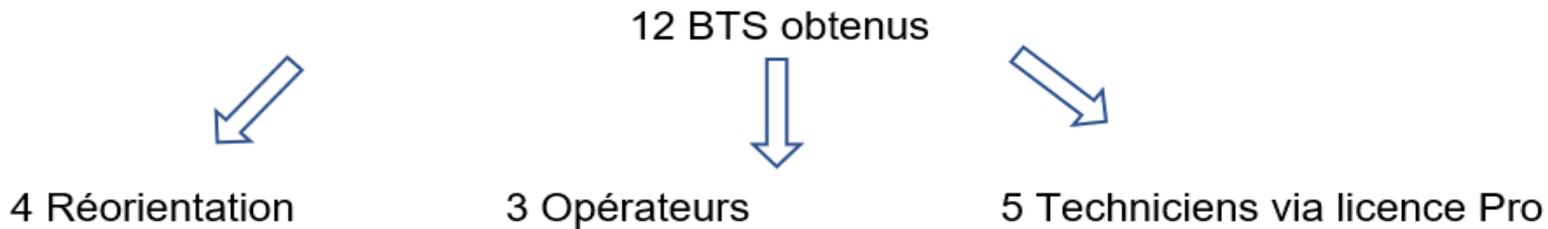
BTS1 CPI + CPRP

15 places



BTS2 CPI BTS2 CPRP

13 étudiants



Pour vous démarquer dans Parcoursup : Portes ouvertes, journées immersion, lettre de motivation...

Doublez vos chances : postulez en CPI et en CPRP ! Ce choix se fait en fin de 1^{ère} année au lycée, en interne, on gère !

- Débouchés ?

- BTS = Difficile ?

- <https://charles-et-adrien-dupuy-le-puy.ent.auvergnerhonealpes.fr/nos-formations/bts/cpi-cprp-conception-de-produits-industriels-conception-des-processus-de-realisation-de-produits/>

- Techniciens ? Du concret !!!