

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 34

Réalisation d'un projet en CAO

Durée : 10 heures

Coefficient : 4

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles portent l'épreuve :

- C 11 :** Décoder un CDCF
- C 12 :** Analyser un produit
- C 14 :** Collecter les données
- C 21 :** Organiser son travail
- C 31 :** Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques
- C 41 :** Communiquer dans la cadre d'une revue de projet

- S 1 :** Analyse fonctionnelle et structurelle
- S 2 :** La compétitivité des produits industriels
- S 3 :** Représentation d'un produit technique
- S 4 :** Comportement des systèmes mécaniques – Vérification et dimensionnement
- S 5 :** Solutions constructives – Procédés – Matériaux
- S 6 :** Ergonomie – Sécurité

Ce sujet comporte :

- 1 dossier technique : doc 2/22 à 7/22
- 1 dossier travail : doc 8/22 à 16/22
- 1 dossier ressources : doc 17/22 à 19/22
- Les fiches de suivi : doc 20/22 à 22/22

- 1 dossier informatique : U34-2008

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités par le candidat) :

- Mise en plan du levier : [Levier_MA4D_XXXX.SLDDRW](#)
- Mise en plan assemblage : [MODULE_ASSEMBLAGE_4_DROIT_XXXX.SLDDRW](#)
- Fichiers : pièces et assemblages créés ou modifiés.

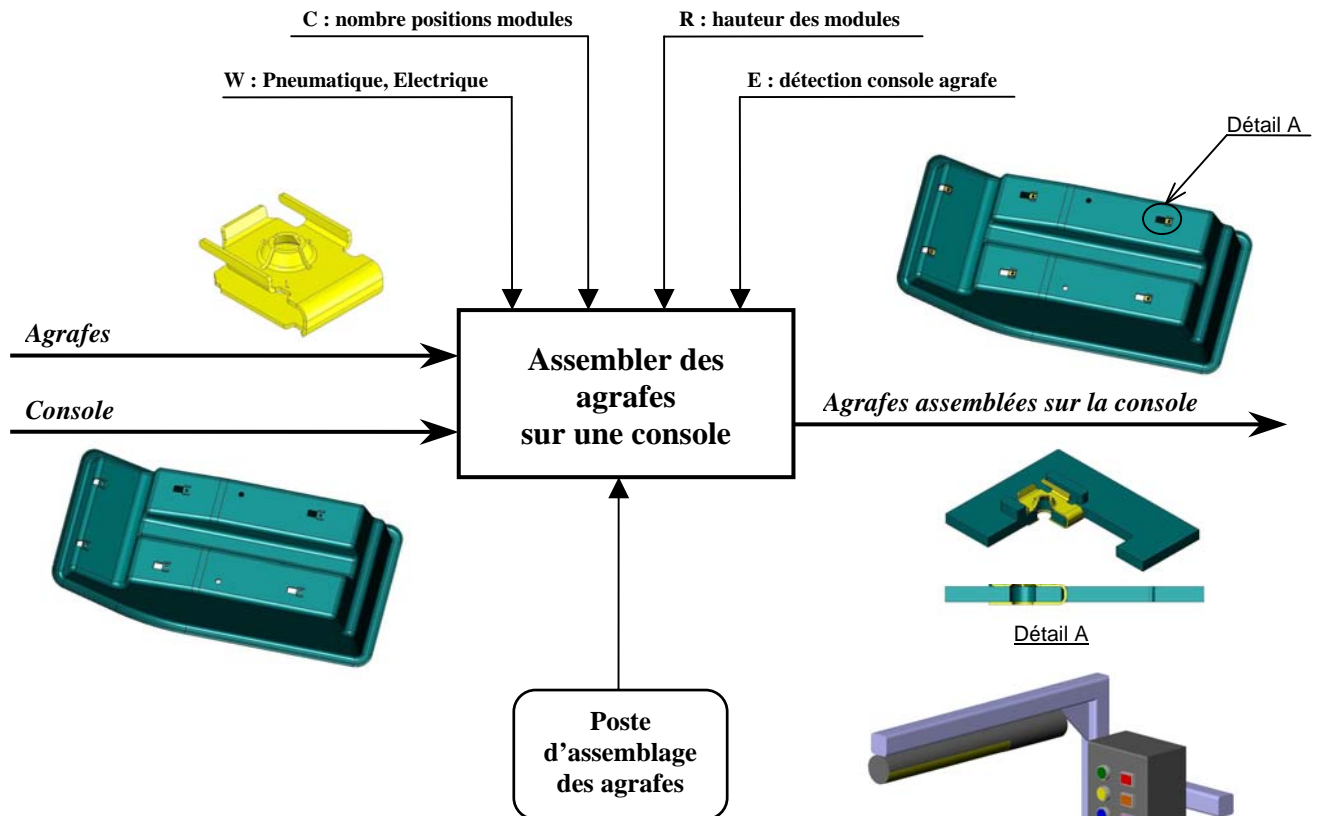
Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant

Calculatrice et documents personnels autorisés

DOSSIER TECHNIQUE

PRESENTATION

Cahier des charges et fonctions du système

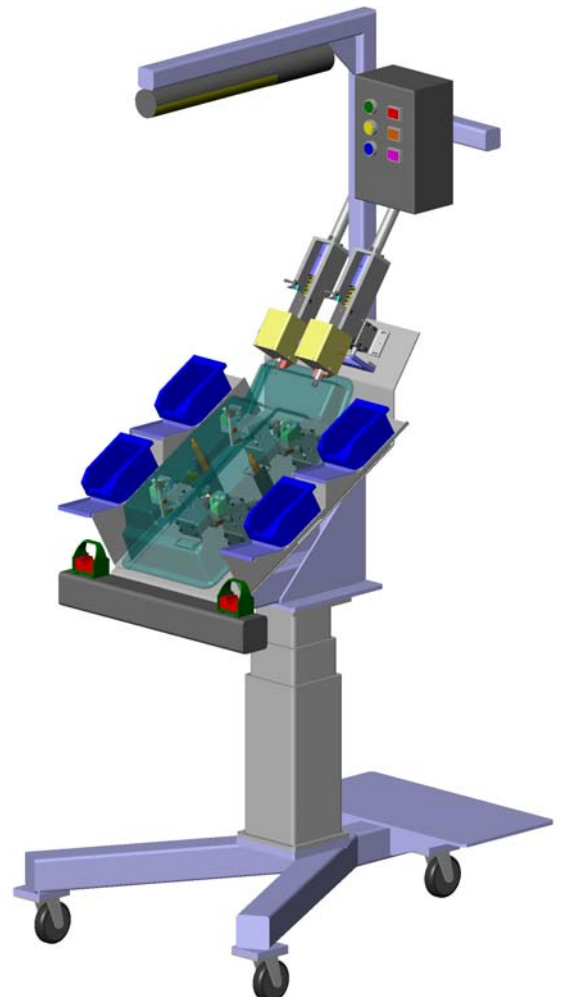


La société Johnson Controls, équipementier automobile doit, pour le compte d'un de ses clients, assembler des agrafes métalliques sur un élément d'une console centrale de voiture.

Pour cela elle s'est adressée à un bureau d'étude afin de concevoir un système permettant de remplir cette tâche en respectant les contraintes suivantes :

- cadence élevée
- coût minimum
- zéro défaut
- ergonomie adaptable à l'utilisateur
- conception modulaire en vue d'adapter le poste travail à différentes consoles

Pour répondre à ce cahier des charges le bureau d'étude a conçu un système semi-automatisé. L'utilisateur place la console et les agrafes sur le poste d'assemblage, puis déclenche un mécanisme qui insère les agrafes.

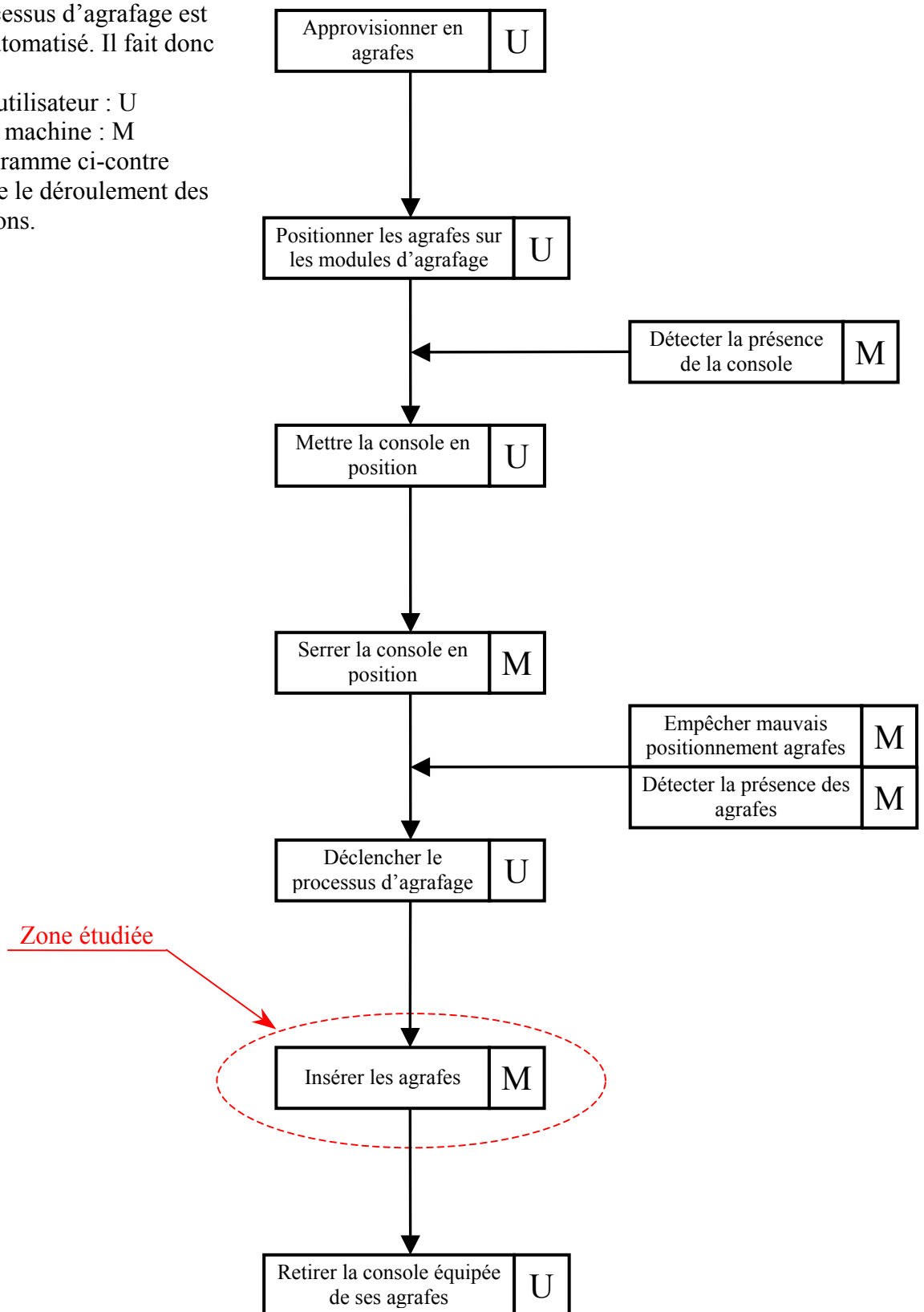


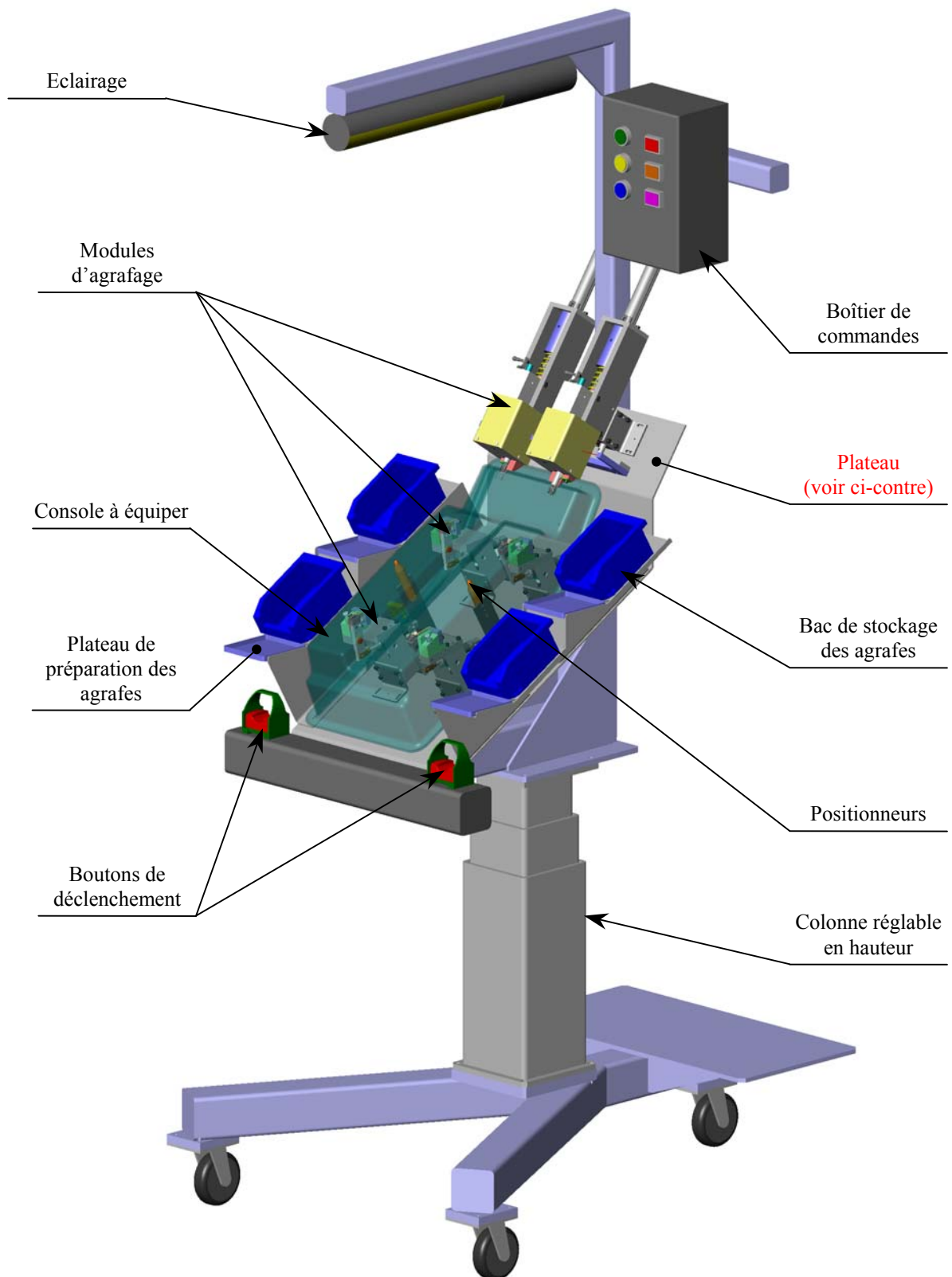
Processus d'assemblage, systèmes mis en oeuvre

Le processus d'agrafage est semi automatisé. Il fait donc appel :

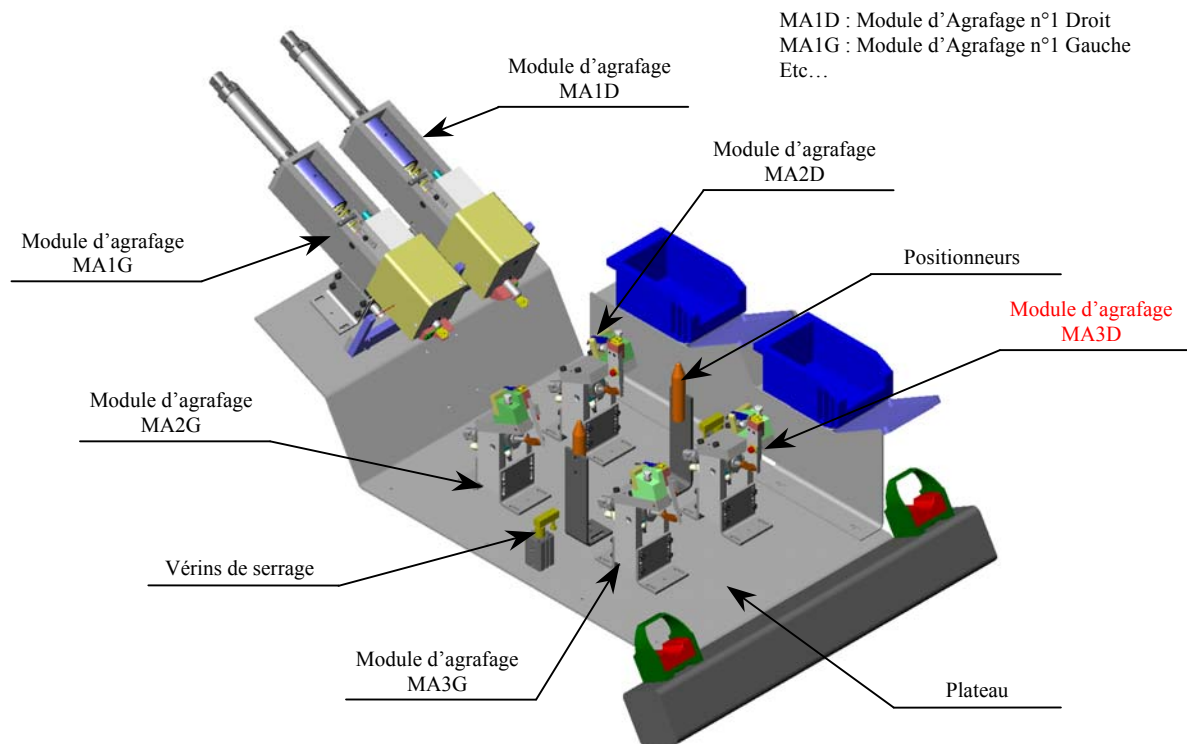
- à l'utilisateur : U
- à la machine : M

Le diagramme ci-contre présente le déroulement des opérations.

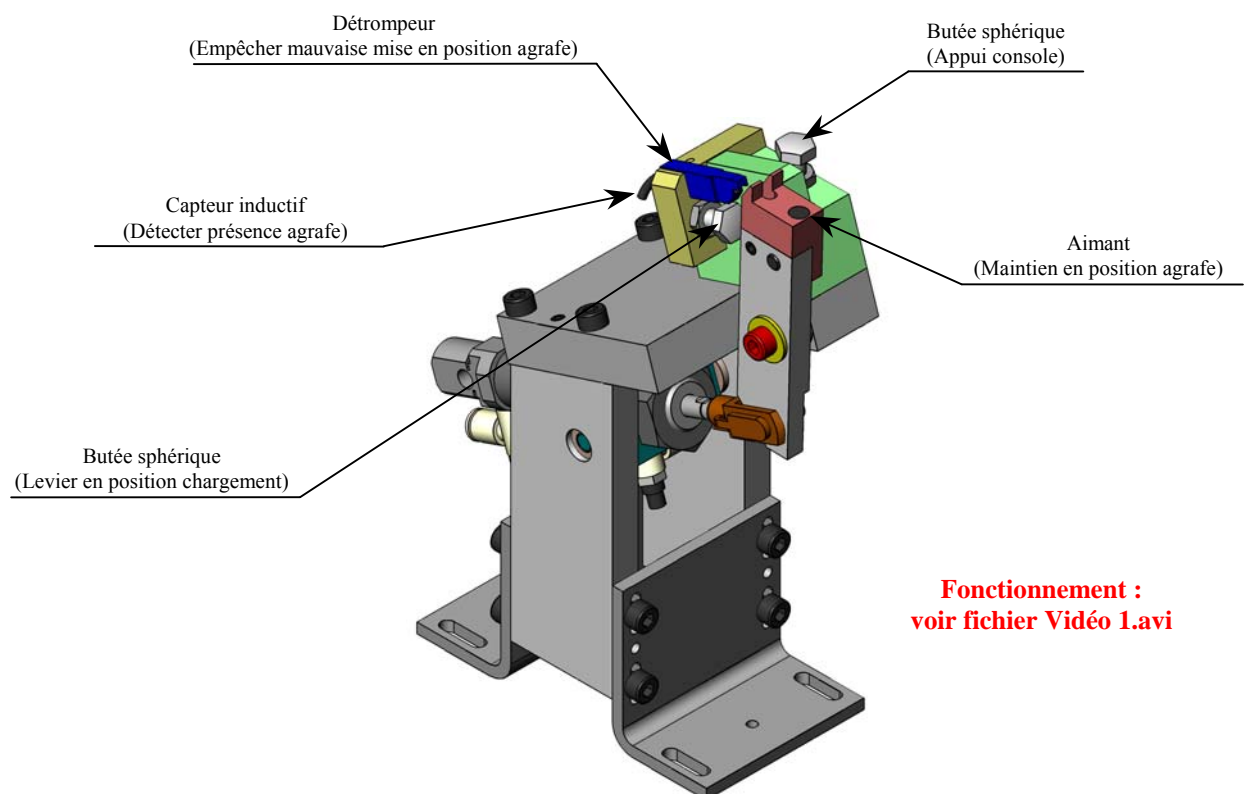


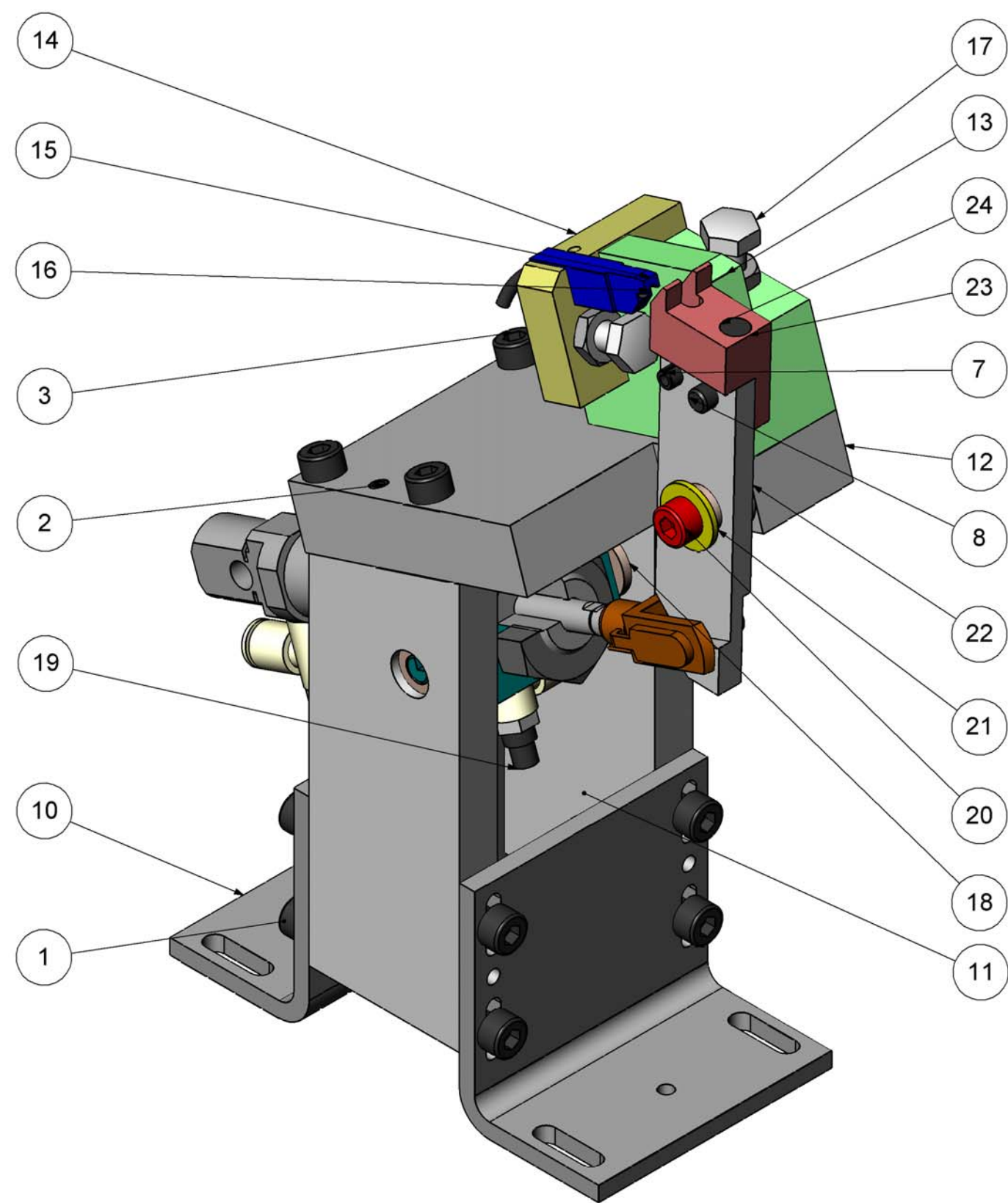
Présentation des constituants du poste

Description du plateau



Description des constituants d'un module





Rep	Nb	Désignation
1	8	Vis_CHC_M5-12
2	2	Goupille_elastique_epaisse_4x25
3	4	Vis_CHC_M5-22
4	2	Goupille_elastique_epaisse_4x20
5	2	Vis_CHC_M4-16
6	2	Vis_CHC_M5-14
7	1	Goupille_elastique_epaisse_4x12
8	1	Vis_FHC_M5-12
9	1	Vis_sans_tete_HC_a_teton_court_M3-4
10	2	Equerre_support_MA
11	2	Support_verin_MA3
12	1	Platine_support_MA3
13	1	Flan_MA3D
14	1	Support_detrompeur
15	1	Detrompeur
16	1	Capteur_inductif_BES_516-3044-G-E4-L
17	2	Butee_spherique_M6
	1	Vis_spherique_H_M6-20
	1	Ecrou_H_M6
18	3	Coussinet_a_colerette_autolubrifiant_6x10x10
19	1	VERIN_SMC_CD85N16-10-A
	1	CD85N16-10-A_Corps
	1	CD85N16-10-A_Tige
	1	CD85N16-40S-A_Ecrou
	1	Tourillon_C85T16
	2	Regulateur_de_debit_AS1201F-M5-04D
	1	Chape_GKM6-12
20	1	Vis_epaulee_6x25-M5
21	1	Rondelle_MU6
22	1	Levier_MA3D
23	1	Support_agrafe_MA3D
24	1	Aimant_delta_DE6-2

MODULE D'ASSEMBLAGE 3 DROIT

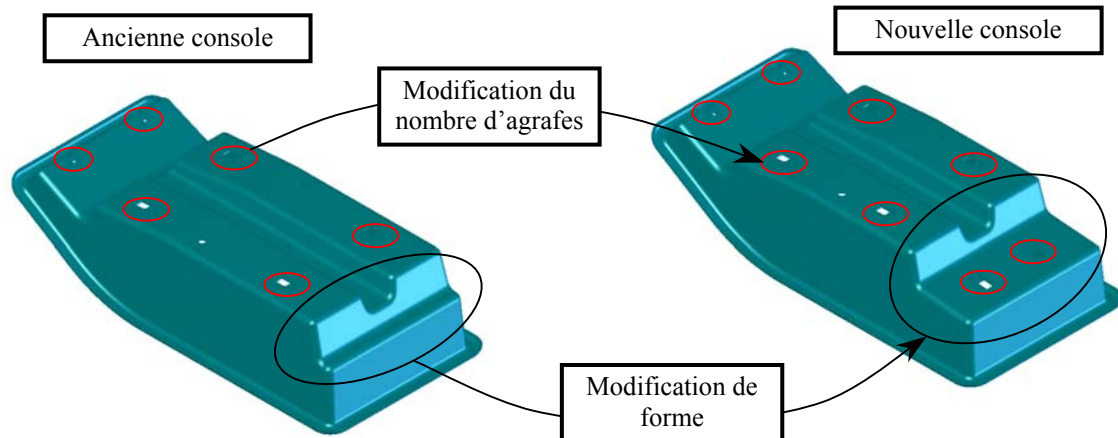
DOSSIER TRAVAIL

Problématique

Le constructeur automobile prévoit de lancer la fabrication d'une variante de la console.

Les modifications portent sur :

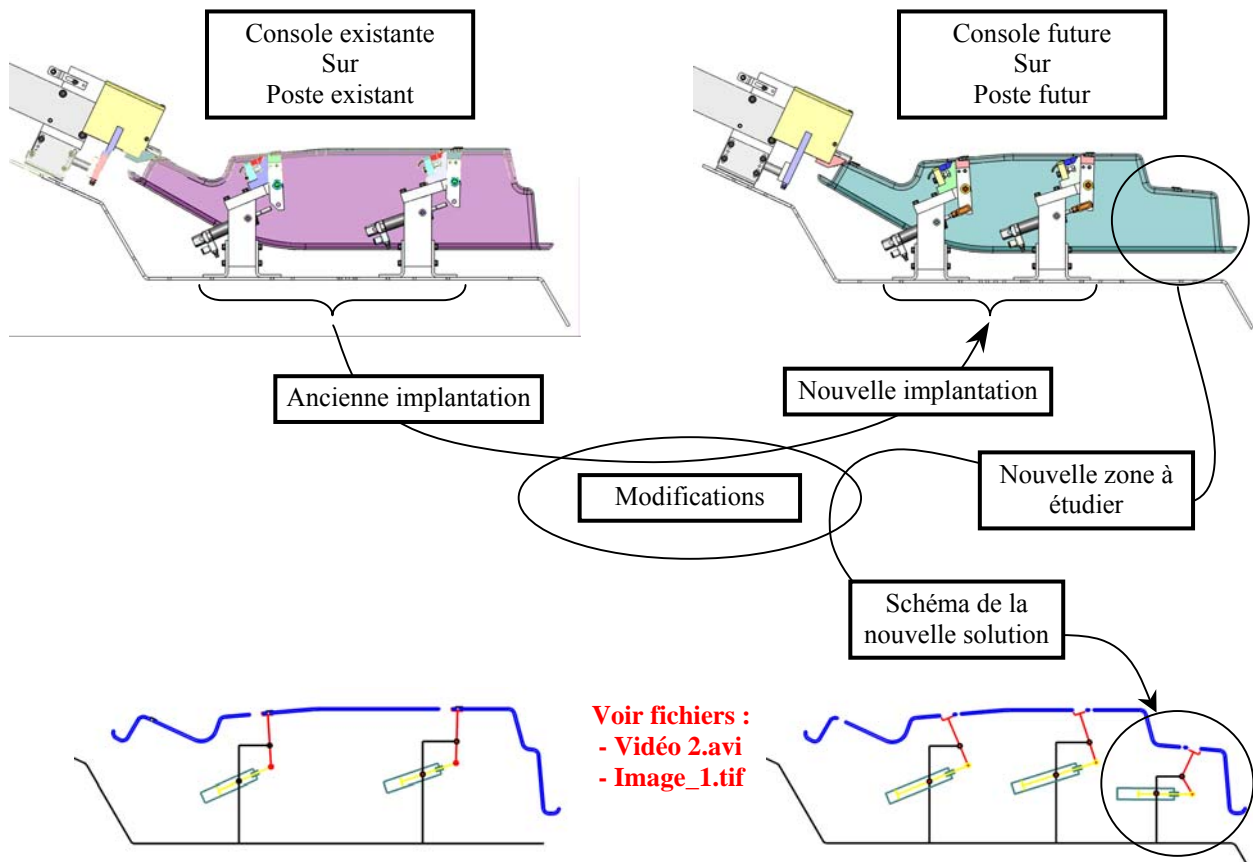
- une modification de forme
- le nombre d'agrafes de fixation. (8 au lieu de 6)



Problème : Adapter le poste d'agrafage à la nouvelle console.

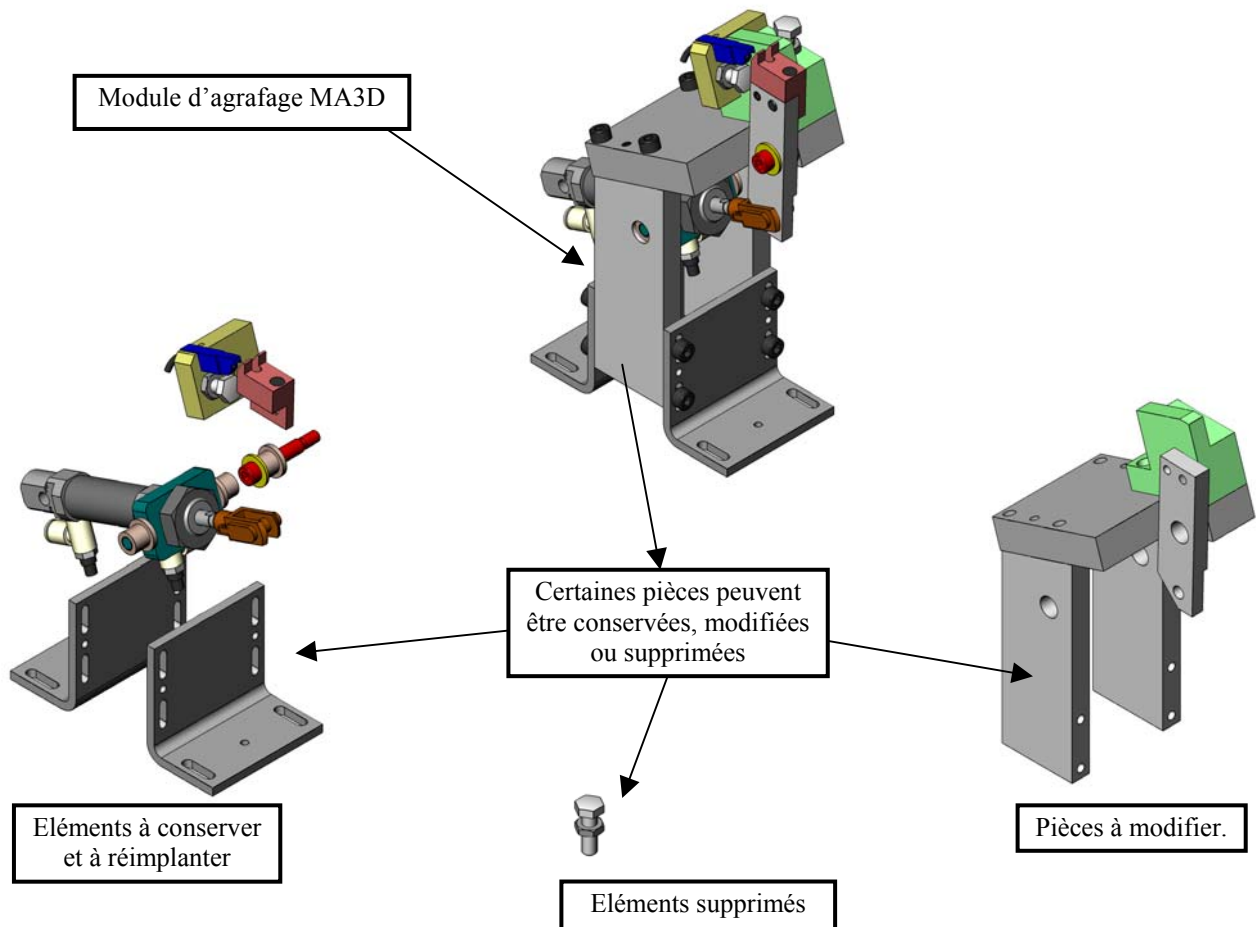
Pour cela le BE devra modifier, déplacer, créer des modules d'agrafages.

Une partie de ces modifications sera demandée au candidat.

Solution adoptée :

Le chef de projet a décidé les modifications suivantes :

- Modifier l'implantation des modules d'agrafage
- Créer un nouveau module d'agrafage MA4D à partir du module d'agrafage MA3D



Travail préliminaire déjà effectué :

Déplacer les modules d'agrafage

Modifier le plateau

Créer une esquisse d'implantation du module d'agrafage MA4D sur plan médian MA4D, permettant la mise en position des centres des liaisons :

O_1 : Support/Vérin

O_2 : Support/Levier

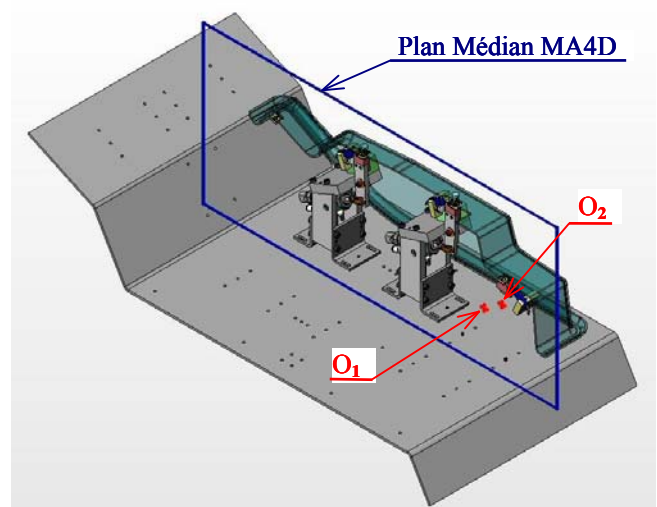
Mettre en place agrafe

Ouvrir le fichier

[*PLATEAU_2_A_TERMINER.SLDASM*](#)

Observer le travail préliminaire

(Activer l'option d'affichage des esquisses du menu affichage du logiciel si nécessaire)

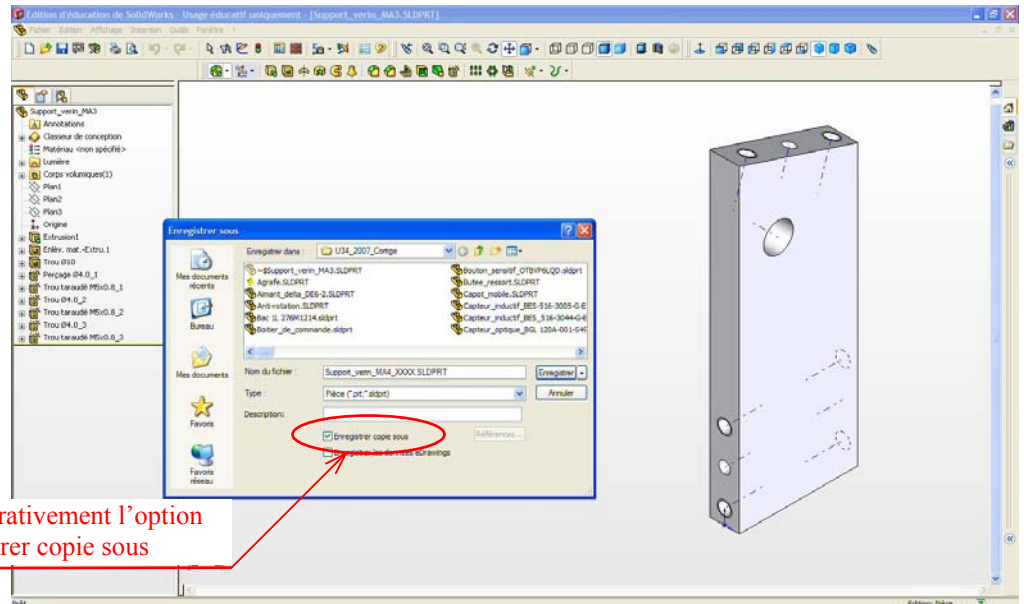


Précautions à prendre durant :

Enregistrement des fichiers de pièces à modifier :

Avant toute modification d'un fichier pièce appartenant à un assemblage il faut en faire une copie en utilisant l'option enregistrer copie sous et travailler sur les copies

Utiliser impérativement l'option
Enregistrer copie sous



Enregistrement des fichiers de pièces à modifier :

Les modifications demandées peuvent entraîner d'autres modifications qu'il vous appartient de définir

Une modification peut produire des résultats inattendus : cotes bancales, fonctions supprimées, etc... Il vous appartient de solutionner ces problèmes ou de procéder différemment.

Travail à faire :

ETAPE 1 : implanter le vérin (fichier : *VERIN_SMC_CD85N16-10-A.SLDASM*)

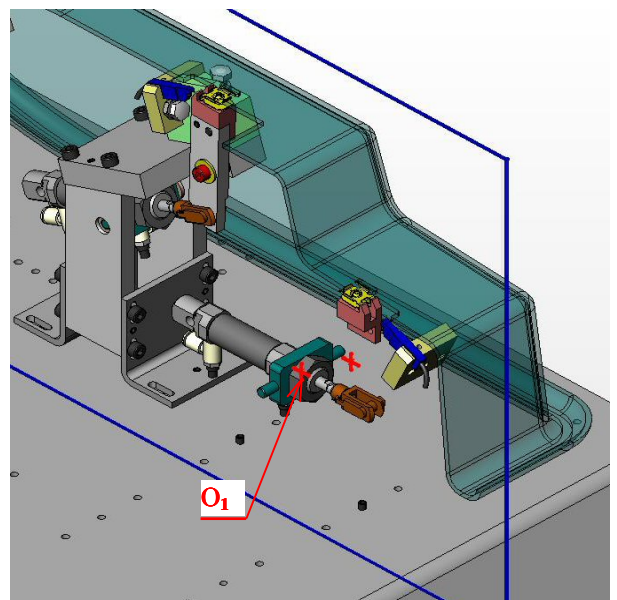
/4

Insérer le fichier :

VERIN_SMC_CD85N16-10-A.SLDASM

configuration *MA4-2* (voir doc 18-19/22)

Implanter le vérin à partir du point O_1 sur l'esquisse d'implantation



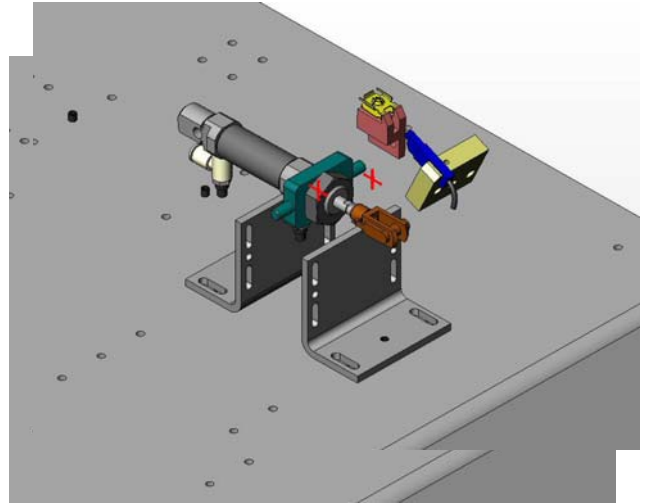
Sauvegarder les modifications de :

PLATEAU_2_XXXX.SLDASM

Insérer le fichier :

Equerre_support_MA.SLDPRT

Réaliser la liaison encastrement équerre plateau à partir des goupilles de positionnement présentes sur le plateau.
Ne pas implanter les vis.



Sauvegarder les modifications de :

PLATEAU_2_XXXX.SLDASM

ETAPE 3 : modifier, implanter les supports (fichier : *Support_verin_MA4.SLDPRT*)

/6

Ouvrir le fichier :

Support_verin_MA3.SLDPRT

Enregistrer une copie du fichier sous :

Support_verin_MA4_XXXX.SLDPRT

Réaliser la liaison encastrement équerre support vérin.

Modifier les cotes à partir de l'esquisse de l'enlèvement de matière à modifier

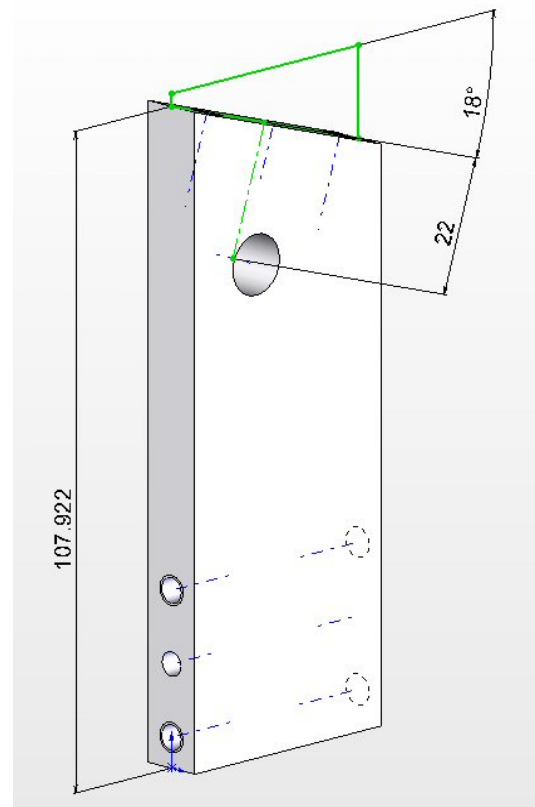
- l'angle : $18^\circ \rightarrow 0^\circ$

- la hauteur : $107,9 \rightarrow 70$

la position du trou $\varnothing 10H7$ est définie par l'esquisse d'implantation

- modifier la cote de : 22 pour faire coïncider l'alésage de l'axe du vérin avec O_1

Réaliser la liaison pivot à partir du point O_1 sur l'esquisse d'implantation

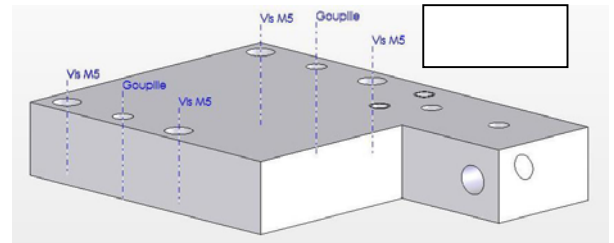
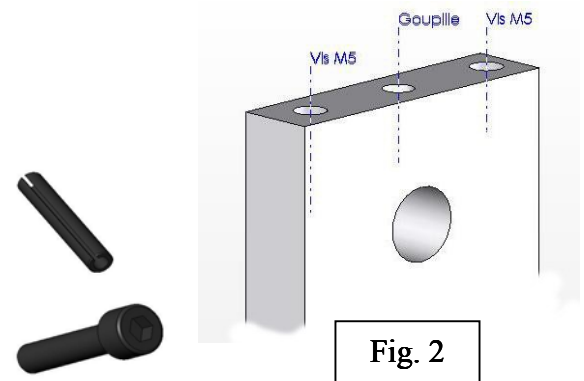
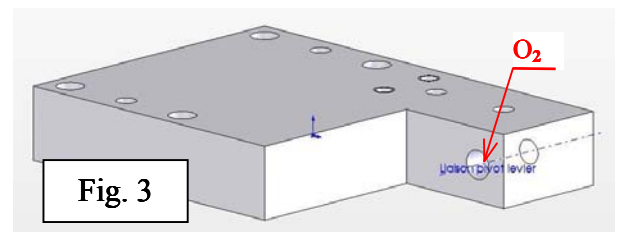
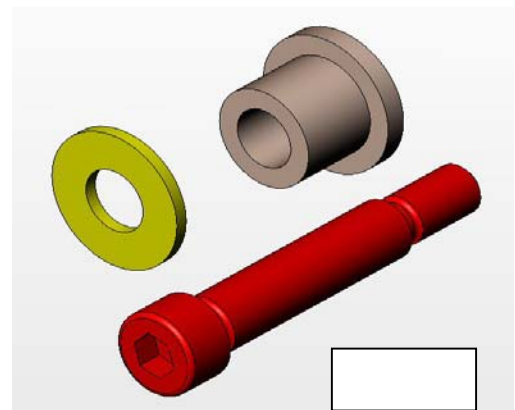


Sauvegarder les modifications de :

PLATEAU_2_XXXX.SLDASM

ETAPE 4 : modifier, implanter la platine (fichier : *Platine_support_MA3.sldprt*)

/6

Ouvrir le fichier :*Platine_support_MA3.SLDprt***Enregistrer** une copie du fichier sous :*Platine_support_MA4_XXXX.SLDprt***Réaliser** la liaison encastrement : Platine support MA4/Support vérin MA4 (fig. 1)**Modifier** si nécessaire la position des axes des vis et de la goupille de la platine support.**Modifier** si nécessaire la position des axes des vis et de la goupille du support vérin MA4 pour les faire coïncider avec celles de la platine support (fig. 2).**Assembler** les pièces réalisant la liaison encastrement : support / levier (fig. 2).**Modifier** les dimensions pour faire coïncider le trou de l'axe du levier avec le centre O₂ de l'épure (fig. 3).**Assembler** les pièces réalisant la liaison pivot : support / levier (fig. 4).**Sauvegarder** les modifications de :*PLATEAU_2_XXXX.SLDASM*

ETAPE 5 : modifier le levier (fichier : *Platine_support_MA3.sldprt*)

/8

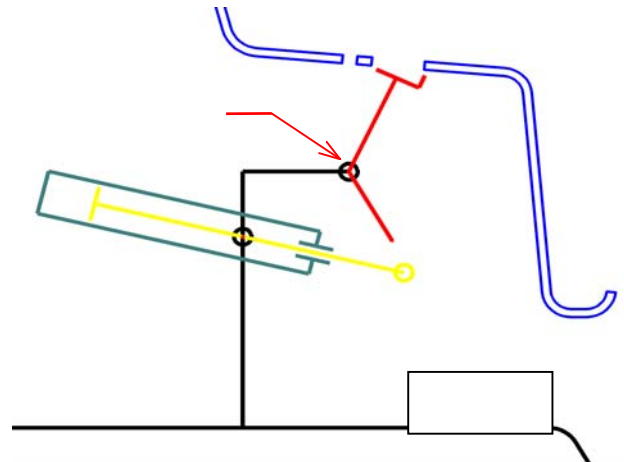
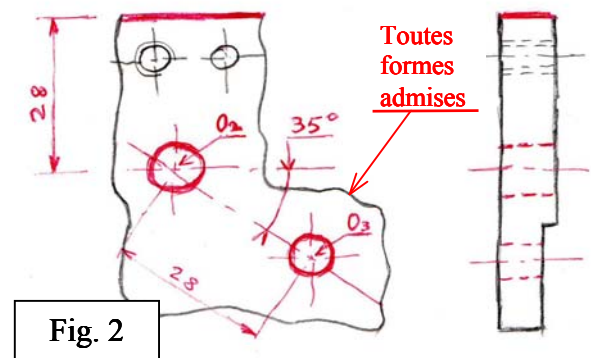
Ouvrir le fichier :*Levier_MA3D.SLDprt***Enregistrer** une copie du fichier sous :*Levier_MA4D_XXXX.SLDprt***Réaliser** la liaison Pivot :- Support / Levier de centre O_2 .**Modifier** le levier à partir du croquis à main levée (fig. 2)**Modifier** si nécessaire la position des axes des vis et de la goupille pour les faire coïncider avec celles du support agrafe

Fig. 2

Réaliser la liaison Encastrement :

- Levier / Support agrafe (fig. 3).

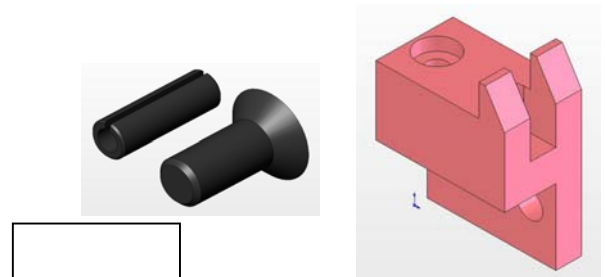
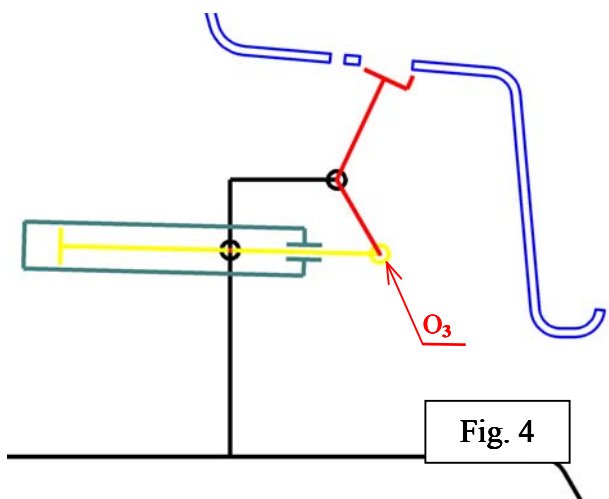
Monter les vis et les goupilles**Libérer** le support agrafe**Réaliser** la liaison Pivot :Vérin/Levier_MA4D de centre O_3 (fig. 4)

Fig. 4

Sauvegarder les modifications de :*PLATEAU_2_XXXX.SLDASM*

ETAPE 6 : modifier et implanter le flanc MA4D (fichier : *Flan_MA4D.sldprt*)

/8

Ouvrir le fichier :*Flan_MA3D.SLDPRT***Enregistrer** une copie du fichier sous :*Flan_MA4D_XXXX.SLDPRT***Insérer** le Flan_MA4D dans l'assemblage**Modifier** le flan MA4D (fig. 1)

A partir du croquis à main levée, et des géométries imposées par :

- la liaison encastrement

Platine_support_MA4/Flanc_MA4D

- la liaison encastrement

Support_detrompeur/Flanc_MA4D

Modifier la Platine_MA4D si la position

des trous devant réaliser la liaison

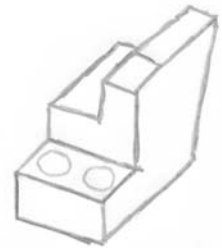
Platine_MA4D/Flan_MA4D l'impose.

Terminer les liaisons encastrements :

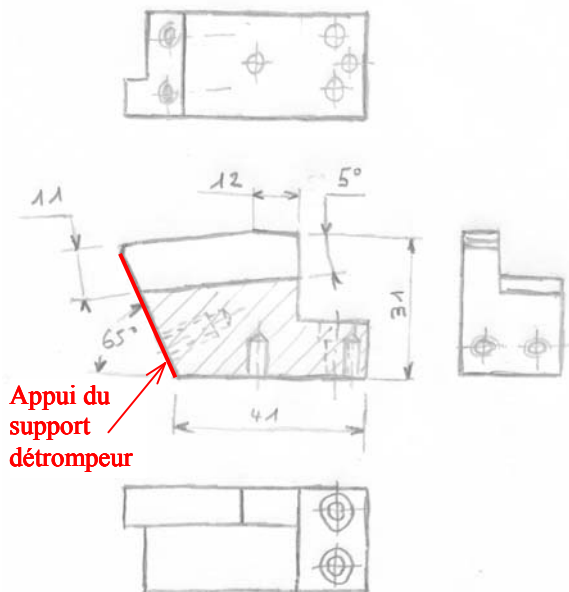
Platine_support_MA4/Flanc_MA4D

Support_detrompeur/Flanc_MA4D

Fig. 1



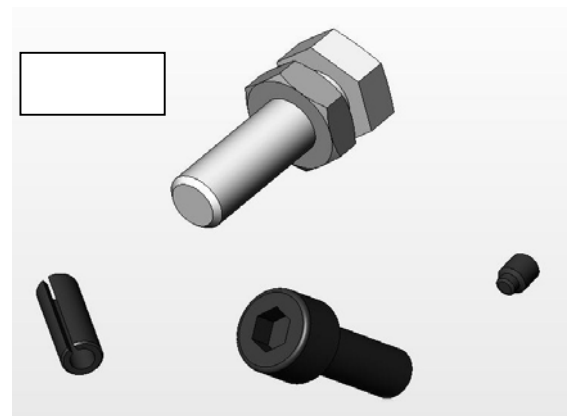
Voir Image_2.jpg

**Assembler** les pièces restantes (fig. 2)

Remarque :

Seule la butée sphérique limitant la course du vérin est à installer.

La butée sphérique permettant l'appui du plateau étant supprimée pour des raisons d'encombrement

Sauvegarder les modifications de :*PLATEAU_2_XXX.SLDASM*

ETAPE 7 : observer l'interférence possible avec le levier, le modifier si nécessaire /4

Activer successivement les configurations MA4-2 et MA4-1 du vérin (voir doc 12/14).

Observer si une ou des interférences apparaissent.

Modifier les profils des pièces concernées par les interférences.

Note :

seules pièces suivantes peuvent être modifiées : Levier_MA4D
Platine_MA4
Flanc_MA4D

ETAPE 8 : mise en plan du levier MA4D /6

Ouvrir le fichier *Levier_MA4D.SLDDRW*

A partir du fichier *Levier_MA4D_XXXX.SLDPRT*

Produire une représentation géométrale du levier

- vues au choix.

- cotation dimensionnelle (cote nominale sans tolérancement)

Enregistrer sous : *Levier_MA4D_XXXX.SLDDRW*

ETAPE 9 créer le module d'assemblage 4 droit /8

Ouvrir le fichier *PLATEAU_2_XXXX.SLDASM*

Utiliser la commande former un nouvel assemblage ici
à partir des pièces concernées

Créer un nouvel assemblage : *MODULE_ASSEMBLAGE_4_DROIT_XXXX.SLDASM* à partir des pièces concernées

Rétablir les contraintes ou fonctions qui pourraient être supprimées lors de l'opération de déplacement de composants d'un assemblage vers un autre

Enregistrer sous : *MODULE_ASSEMBLAGE_4_DROIT_XXXX.SLDASM*

ETAPE 10 : mise en plan de l'ensemble du Module d'assemblage MA4D : /6

Ouvrir le fichier *MODULE_ASSEMBLAGE_4_DROIT.SLDDRW*

A partir du fichier *MODULE_ASSEMBLAGE_4_DROIT_XXXX.SLDASM*

Créer deux configurations : (voir doc 18-19/22)

- position posage agrafe (configuration et MA4-1 du vérin)

- position agrafe montée (configuration et MA4-1 du vérin)

Produire la mise en plan du module d'assemblage MA4D

- une vue de face position posage agrafe + position agrafe montée

Enregistrer sous : *MODULE_ASSEMBLAGE_4_DROIT_XXXX.SLDDRW*

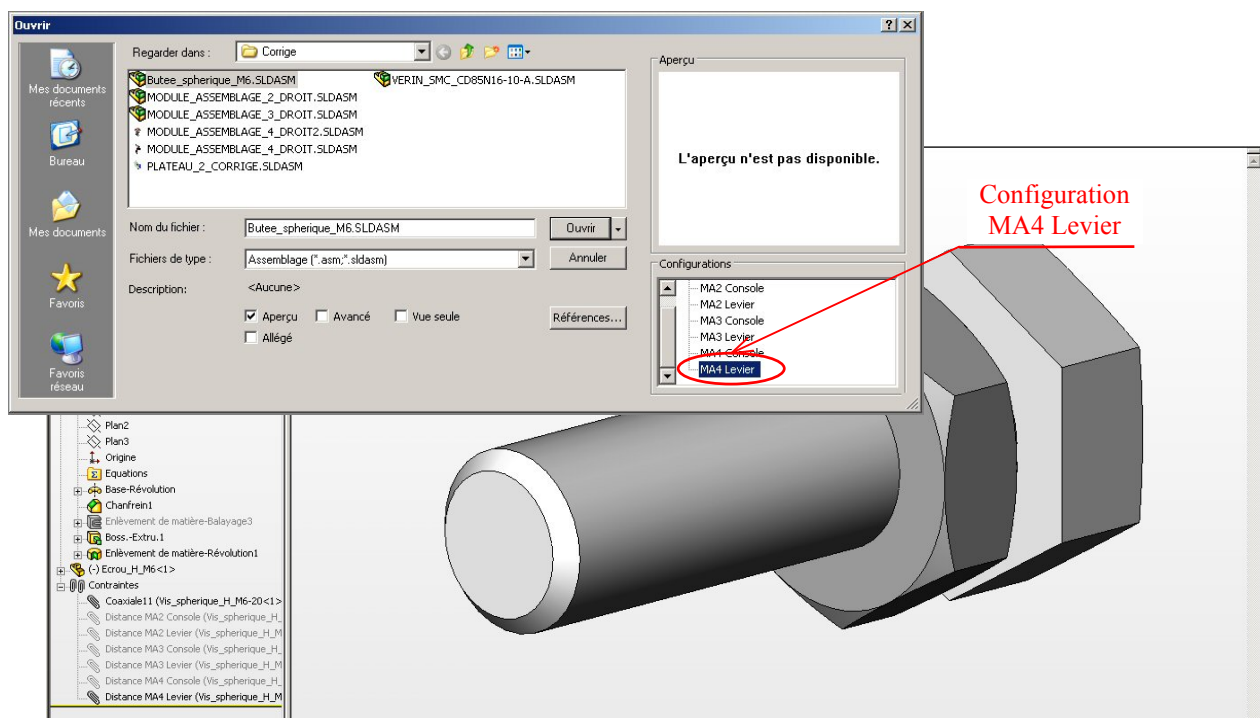
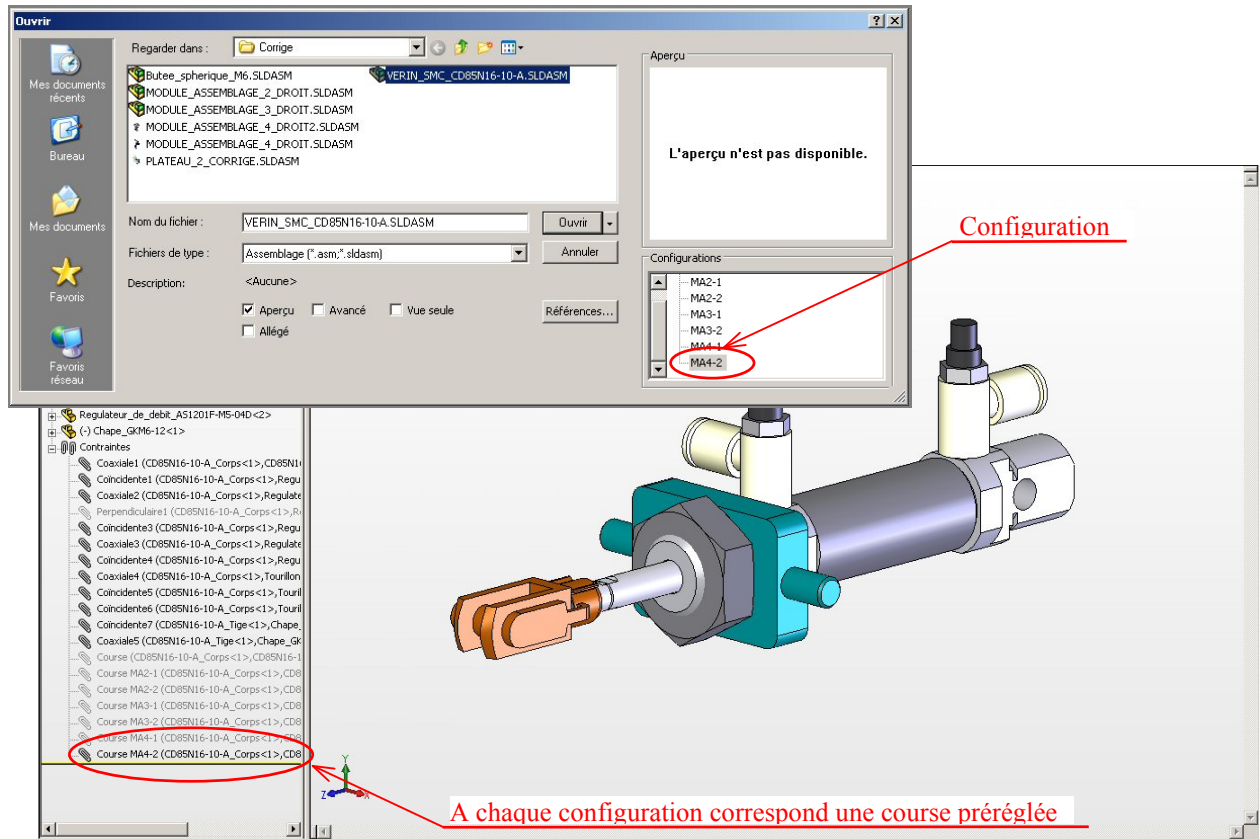
DOSSIER RESSOURCE

Configurations multiples : réglage de la course

Deux assemblages sont construits avec des configurations multiples :

- le vérin
- la butée sphérique.

Ces configurations permettent de régler des positions multiples à l'intérieur d'un assemblage.

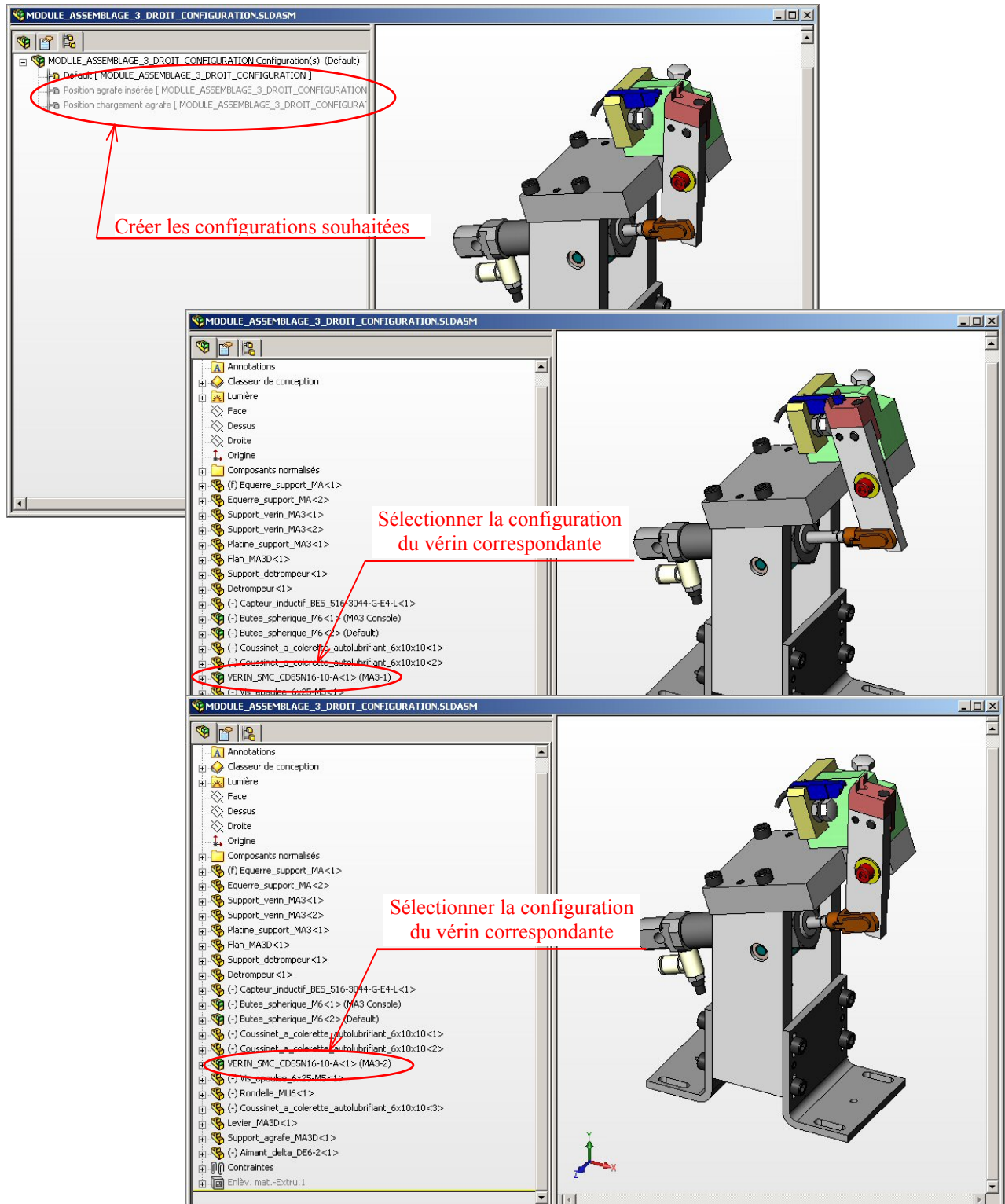


Configurations multiples :

Pour afficher sur une mise en plan des position extrêmes il faut au préalable avoir créé les configurations correspondantes :

- position chargement de l'agrafe
- position agrafe insérée.

Ces configurations permettent de régler des positions multiples à l'intérieur d'un assemblage.



FICHE BAREME : ELABORATION DU PROJET

Elaboration du projet : Durée 8h – coefficient 3 (notation sur 60)

ATTENTION : Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier qui lui est réservé.

	Tâches	Points sur 60	
Début de session	Mise sous tension du poste informatique et des périphériques	Non évalué	
	Renommer le dossier U34 – 2008 en U34 – 2008 – XXXX (où XXXX est le numéro du candidat)		
	Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus		
Réalisation du Projet en CAO	Tâche 1 : implanter le vérin	/4	60
	Tâche 2 : implanter les équerres	/4	
	Tâche 3 : modifier implanter support MA4	/6	
	Tâche 4 : modifier implanter platine MA4	/6	
	Tâche 5 : modifier implanter levier MA4D	/8	
	Tâche 6 : modifier implanter Flanc MA4D	/8	
	Tâche 7 : modifications si interférence	/4	
	Tâche 8 : mise en plan levier MA4	/6	
	Tâche 9 : créer ensemble Module MA4D	/8	
	Tâche 10 : mise en plan ensemble Module MA4D	/6	
Fin de session	Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur	Non évalué	
	Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U34 – 2008 – XXXX (par le candidat et le surveillant)		
	Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou ZIP) avec l'aide du surveillant		
	Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant)		
	Émarger la fiche de suivi		

FICHE BAREME : PRESENTATION DU PROJET**Présentation du projet : Durée 2h – coefficient 1 (notation sur 20)**

Durée 2h dont 1h 20 min permettant au candidat de préparer les supports de communication utiles à la présentation (transparents, argumentaire) et 40 min d'exposé et de présentation du travail réalisé intégrant les questions du jury.

Le candidat doit :

- exposer et argumenter dans le cadre d'une revue de projet :
 - . la problématique,
 - . la démarche adoptée,
 - . la solution proposée,
 - . l'identification des conditions fonctionnelles,
- présenter les documents réalisés, les simulations...

Compétences attendues	Critères d'évaluation	Observations du jury
Exposer la problématique	Clarté de l'expression	
	Précision de la terminologie employée	
Présenter et argumenter oralement une (ou des) solution(s) constructives associées à une ou des fonctions techniques	Pertinence dans l'argumentation	
	Rigueur dans l'expression	

CANDIDAT n° :

Note sur 20 :

FICHE DE SUIVI (à agraffer à une copie)

	Tâches	Réalisé	Non réalisé	Observations (incidents)
Début de session	Mise sous tension poste et périphériques			
	Renommer le dossier en U34 – 2008 - XXXX			
	Vérifier présence des fichiers dans le dossier			
Réalisation du Projet en CAO	Tâche 1 : implanter le vérin			
	Tâche 2 : implanter les équerres			
	Tâche 3 : modifier implanter support MA4			
	Tâche 4 : modifier implanter platine MA4			
	Tâche 5 : modifier implanter levier MA4D			
	Tâche 6 : modifier implanter Flanc MA4D			
	Tâche 7 : modifications si interférence			
	Tâche 8 : mise en plan levier MA4			
	Tâche 9 : créer ensemble Module MA4D			
	Tâche 10 : mise en plan Module MA4D			
Fin de session	Effectuer la (ou les) Sortie(s) traceur			
	Vérification de la présence des fichiers dans le dossier			
	Transfert des fichiers vers le support externe			
	Vérification de la présence des fichiers sur le support externe			

N° d'anonymat :



N° d'anonymat :

U34 – ELABORATION PROJET EN CAO

Centre d'examen :

Nom du surveillant :

Nom du candidat :

Signature du surveillant :

Signature du candidat :