

# BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

## Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité: U 34

### Réalisation d'un projet en CAO

Capacités et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 11 Décoder un CDCF.
- C 12 Analyser un produit.
- C 14 Collecter des données.
- C 21 Organiser son travail.
- C 31 Définir une solution, un projet en exploitant des outils informatiques.
- C 41 Communiquer dans le 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 :

- 19 documents repérés de 1/19 à 19/19
- Un Compact Disc (CD ) contenant les fichiers du VERIN DE LEVAGE –Tripode V1-3284a.

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

- Un CD ou un ZIP contenant les fichiers sauvegardés.
- La sortie papier de la mise en plan demandée.

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

Calculatrice autorisée ; documents personnels autorisés

Baccalauréat Professionnel - Etude et Définition de Produits Industriels		
Intitulé de l'épreuve : U34	Durée : 10h	Coefficient : 4
Session 2004	Nombre de pages : 19	

## FICHE DE PROCEDURE

### MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME

#### Matériel et Logiciel

#### **DEBUT DE SESSION**

- mettre sous tension les périphériques puis le micro ordinateur.
- renommer U34-2004 en U34-2004-XXXX (XXXX : n° du candidat).

#### **SESSION DE TRAVAIL**

Sauvegarder le travail dans le dossier U34-2004-XXXX

**Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans ce dossier.**

#### **FIN DE SESSION**

- effectuer les sorties imprimante demandées.
- vérifier la présence des fichiers du travail produit dans le dossier
- appeler le surveillant correcteur pour :
  - enregistrer le contenu de U34-2004-XXXX sur un support externe,
  - vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe,
  - émarger la « fiche de suivi ».

# DOSSIER TECHNIQUE

## VERIN DE LEVAGE : tripode V1-3284 a

### 1 - CARACTERISTIQUES

#### 1 - 1 Dimensionnelles :

Force nominale	5 Tonnes
Hauteur fermée	4700 mm
Hauteur développée	7200 mm
Course hydraulique	2500 mm
Course de roues	80 mm
Rayon de base	1850 mm
Masse	1500 Kg

#### 1 - 2 Constructives :

Ce produit comporte :  
Un support tripode  
Un vérin hydraulique  
Un circuit hydraulique



Support tripode

Vérin hydraulique

**1 - 2 - 1 Le support tripode comprend :** (voir la vue de face sur le document 7/19)

Un tripode composé :

-en partie haute d'une étoile supérieure (Rep.5).

-en partie basse d'une étoile inférieure (Rep.1) et de trois pieds (Rep . B) également repartis à 120° autour de l'axe du vérin hydraulique.

Un train de roulement composé de trois roues (Rep.C) orientables et escamotables sous l'effet de la charge .

Un timon de remorquage (Rep.2).

**1 - 2 - 2 Le vérin hydraulique (Rep .A) comprend :**

Un cylindre en tube acier étiré dont l'alésage est rectifié, glacé chromé dur et relié par 9 tirants (Rep.10) aux trois jambes du support tripode.

La partie supérieure reçoit l'écrou de vérin qui réunit le tripode et le vérin.

La partie inférieure se termine par un fond soudé et le réservoir.

Un piston muni d'un écrou de sécurité permettant l'utilisation en chandelle en un point quelconque de la course hydraulique.

Les étanchéités sont assurées par joint torique et bague anti-extrusion.

Les guidages sont réalisés par des segments en composite.

Une pièce d'appui reliée à l'étoile inférieure (Rep.1).

**1 - 2 - 3 Le circuit hydraulique (Rep.D). comprend :**

Une pompe manuelle .

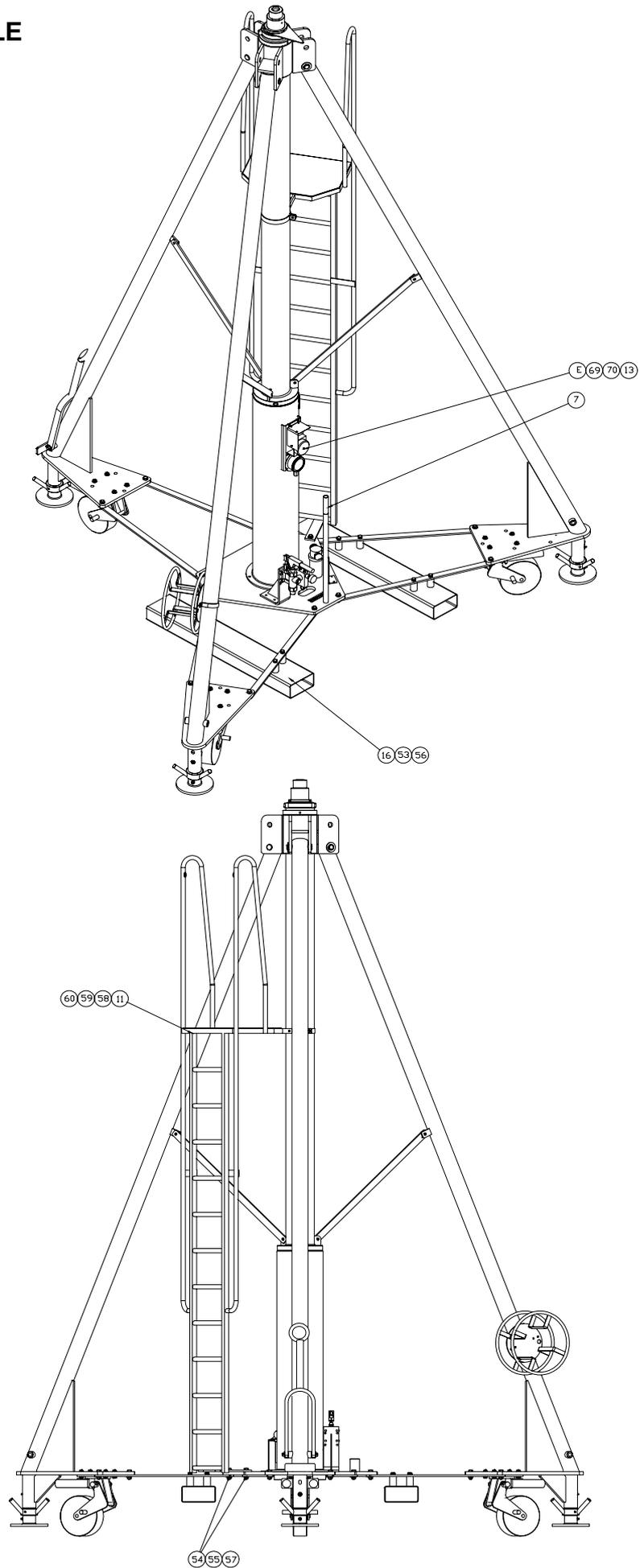
Des clapets de sécurité évitent toute surpression dans le circuit. Les clapets sont tarés à 110% de la force nominale du vérin. Ils évitent toute surcharge en cours d'utilisation.

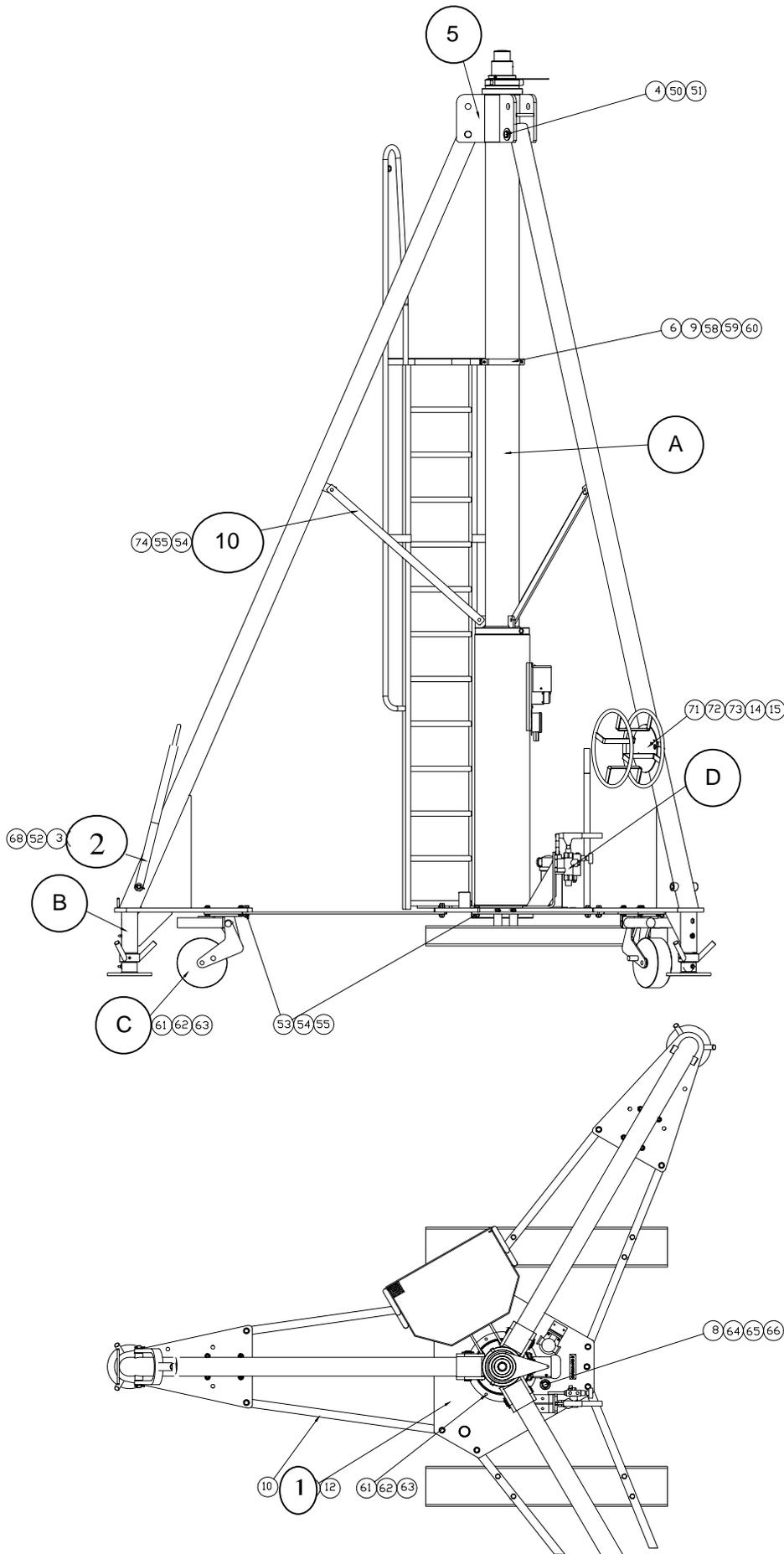
D'un filtre en ligne permettent l'arrivée d'huile propre au vérin .

Une commande dépression. Le système de dépression est commandé à l'aide du volant de la pompe manuelle, il permet de régler minutieusement la descente ou l'arrêt en un point quelconque de la course hydraulique.

Une pompe oléopneumatique alimentée sous 6 bars d'air.

## 2 - DESSIN D'ENSEMBLE





Rep	Désignation	Qté	Observations
A	VERIN HYDRAULIQUE	1	
B	ENSEMBLE PIED	3	
C	ENSEMBLE ROUE	3	
D	ENSEMBLE HYDRAULIQUE	1	
E	LECTEUR DE HAUTEUR	1	
1	ETOILE INFERIEURE	1	
2	TIMON	1	
3	AXE DE TIMON	1	
4	AXE ETOILE SUPERIEURE	3	
5	ETOILE SUPERIEURE	1	
6	DEMI COLLIER	1	
7	RALLONGE DE POMPE	1	
8	RESORT DE NIVEAU	3	
9	DEMI COLLIER D'ECHELLE	1	
10	TIRANT	9	
11	ECHELLE	1	
12	"CHARGE MAXI 5T"	1	
13	« RESET »	1	
14	ENROULEUR FIXE	1	
15	COLLIER D ENROULEUR	1	
16	TUNEL DE FOURCHAGE	1+1	
50	ANNEAU ELASTIQUE	3	
51	RONDELLE	3	
52	GOUPILLE FENDUE	2	
53	VIS	18	
54	ECROU	18	
55	RONDELLE	36	
56	RONDELLE	8	
57	VIS	2	
58	ECROU	4	
59	RONDELLE	8	
60	VIS	4	
61	ECROU	15	
62	VIS	15	
63	RONDELLE	30	
64	NIVEAU A BULLE	1	
65	VIS	3	
66	RONDELLE	3	
67	Non utilisé		
68	RONDELLE	2	
69	VIS	4	
70	RONDELLE	4	
71	VIS	2	
72	ECROU	2	
73	RONDELLE	4	
74	VIS	6	

# DOSSIER TRAVAIL

## VERIN DE LEVAGE : tripode V1-3284 a

### 1- Structure de l'épreuve :

- 8h00 pour l'élaboration du projet. /60 points
- 1h20 pour la préparation des documents en vue de la présentation du projet.
- 0h40 pour la présentation du projet. /20 points

### Barème :

- Elaboration du projet : coefficient 3                      8 heures                      60 points

1- Modification : 46 points

répartis ainsi :

ETAPE :	Contenu de l'étude :	Barème
A	Modification de l'assemblage : <b>ROUE-V2</b>	15 points
B	Modification de l'assemblage : <b>PIED-V2</b>	15 points
C	Modification de la solution : <b>timon de remorquage</b>	8 points
D	Modification du sous ensemble : <b>structure V2- 3284 a</b>	8 points
TOTAL		46 points

2- Mise en plan de la nouvelle plaque horizontale-V2 du support tripode. 4 points

- la mise en plan avec une perspective et deux ou trois vues.

3- Conditions fonctionnelles . 4 points

- les conditions fonctionnelles relatives à la mise en position de chacun des éléments : roue-V2 et pied-V2.

4- Sortie papier : ( la mise en page est à l'initiative du candidat.) 6 points

- Impression de la mise en plan de la nouvelle plaque horizontale-V2 du support tripode (3points)
- Impression de la perspective de la modification finale de la structure V2- 3284 a (3points)

- Présentation orale du projet : coefficient 1 40 min 20 points

## 2- Présentation du mécanisme :

Le mécanisme de **vérin de levage** proposé, a remplacé une chandelle classique, au point de levage sous les ailes d'un appareil Airbus A 340.



Frontière de l'étude

Sa capacité de levage est de 5Tonnes et il ne doit jamais être tracté à une vitesse supérieure à 10 km /h.

### **3- Problème posé :**

Lorsque le personnel qualifié déplace l'outillage sur le sol :

- les efforts à fournir, lors du réglage manuel de l'assiette de l'outillage, restent trop importants
- la chute du timon sur le sol , après le remorquage ou le déplacement manuel , risque de provoquer une blessure au pied de l'utilisateur.

Afin d'éviter :

- la manipulation fatigante du personnel qualifié.
- le risque d'accident.

Le service utilisateur, demande au bureau d'études :

- de prévoir une solution constructive permettant une manipulation manuelle moins fatigante lors du réglage de l'horizontalité (assiette) de l'outillage
- de concevoir un système simple de sécurité sur le timon, afin d'éviter sa chute sur le sol, lors du déplacement manuel du vérin de levage ou du décrochage du tracteur.

### **4- Contraintes :**

**4.1- Le train de roulement** composé de trois roues pivotantes, réglables indépendamment en hauteur par le système hydraulique général du vérin (course = 100 mm), remplacent les trois roues montées sur un système à ressorts escamotables sous la charge.

**4.2- Le maintien en position du train de roulement** sur une plaque horizontale est obtenu par boulonnage. Il ne reçoit que la masse du tripode.

**4.3- la semelle d'appui au sol** composé de trois pieds sera manuelle et librement accessible par le dessus.

**4.4- Le maintien en position de la semelle d'appui** sur la même plaque horizontale est obtenu par soudage. Le dispositif de réglage permet d'assurer une parfaite verticalité de la tige du vérin

**4.5- La jambe** sera toujours réalisée en construction mécano-soudé.

**4.6- Le timon de remorquage** reste interchangeable et pourra être monté au choix sur les trois jambes du vérin de levage. La solution de sécurité choisie assurera son maintien en position horizontale lors du décrochage (garde au sol de 250 mm).

## **5- Travail à réaliser :**

**5.1 - Modifier la maquette numérique 3D** en respectant les contraintes décrites ci-dessus.

**5.2 - Faire la mise en plan** de la nouvelle plaque horizontale modifiée du support tripode.

**5.2.1 - Préciser** les spécifications fonctionnelles (roue, pied).

**5.2.2 - Réaliser** la mise en page.

(Toutes vues nécessaires à la complète définition de la modification constructive.)

## **6- Résultats attendus :**

**6.1 - La maquette numérique 3D modifiée** : Structure V2 - 3284a. Sldasm.

**6.2 - La mise en plan** de la nouvelle plaque horizontale : Plaque horizontale. Slldrw.

**6.3 - Une sortie papier** de cette mise en plan.

## **7- Conduite de l'étude :**

**- Présentation de l'implantation:**

Le **tripode V1- 3284a** (doc :7/19) est constitué d'une **structure V1- 3284a**, entièrement démontable et constituée de trois jambes en liaison pivot avec l'étoile supérieure (Rep.5), elle même composée d'un collier possédant trois chapes disposées à 120°.

### **7.1- Modification de la Structure V1- 3284 a :**

- Dans le dossier **U34- 2004-XXXX**
- **Ouvrir** le fichier du sous ensemble : **Structure V1- 3284a.sldasm**.
- **Renommer** le fichier du sous ensemble **Structure V2- 3284a.sldasm**.

### **Conseils :**

- Réaliser la modification dans le fichier : Structure V2- 3284a.sldasm. sur une seule jambe
- Cacher la répétition circulaire locale
- Cacher les composants qui ne participent pas à la mise en position ou au maintien en position des roues ou des pieds sur la plaque horizontale de la jambe.

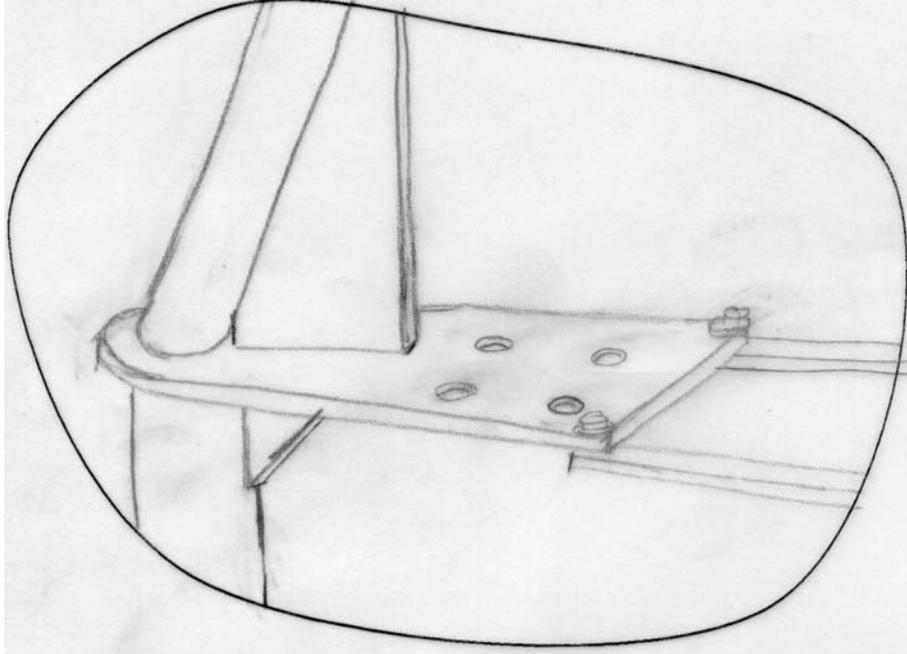
Sauvegarder le travail dans le dossier **U34- 2004-XXXX / Structure V2-3284a**  
Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans son dossier

**7.1.1- Etape A: MODIFICATION DE L'ASSEMBLAGE : ROUE-V2**

/15 points

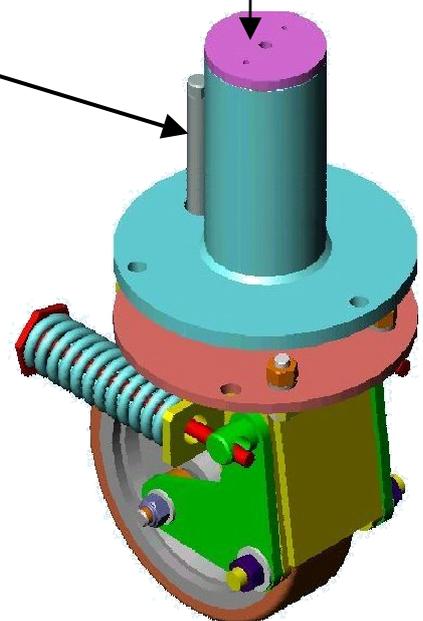
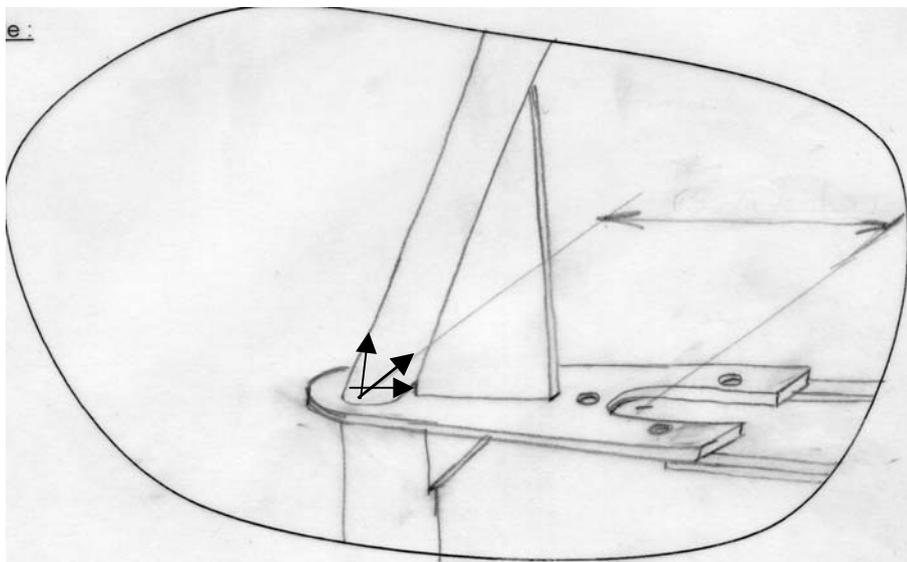
**Remplacer** la roueV1 (fichier ROUE-V1.sldasm.) sur la plaque horizontale de la jambe par la nouvelle **roueV2** (fichier ROUE-V2.sldasm.)

Solution initiale :



Solution finale :

- **Insérer** le composant depuis le dossier U34-2004-XXXX du fichier **ROUE-V2.sldasm.**
- **Réaliser** la conception de l'**assemblage roue-V2** depuis l'origine de base.
- **Faire pivoter** le composant.  
( position idéale : guide (repère 619-245) vers l'intérieur du support tripode).
- **Réajuster** les éléments voisins.



Sauvegarder le travail dans le dossier **U34- 2004-XXXX/ Structure V2-3284a**

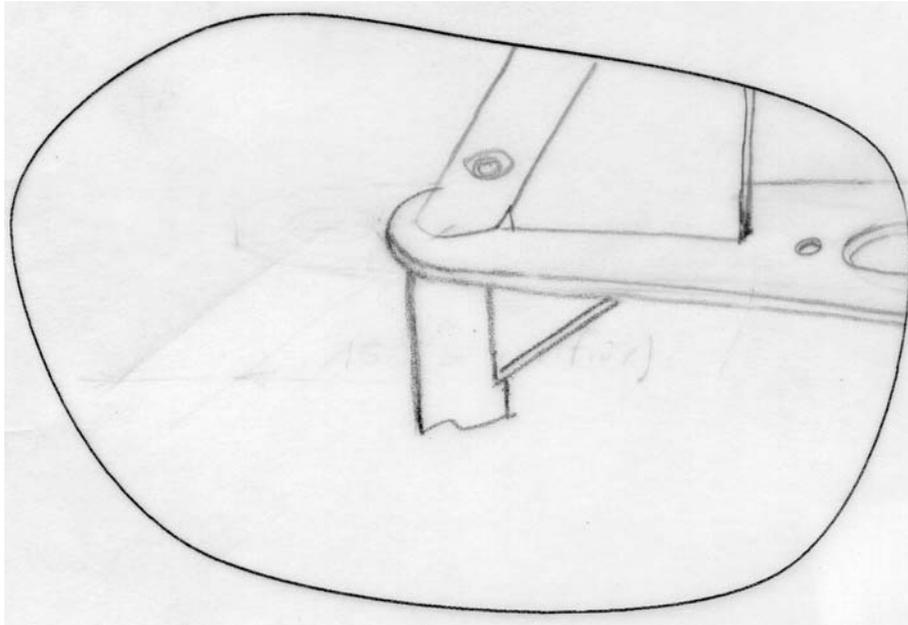
Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans son dossier

**7.1.2- Etape B: MODIFICATION DE L'ASSEMBLAGE : PIED-V2**

/15 points

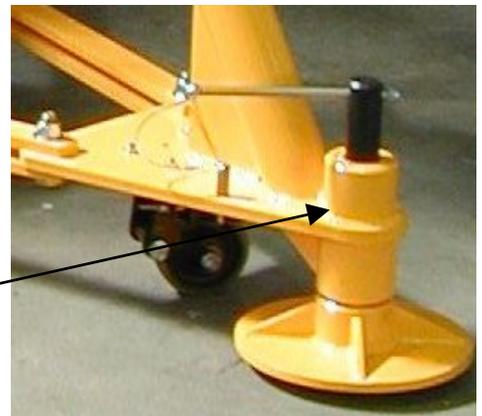
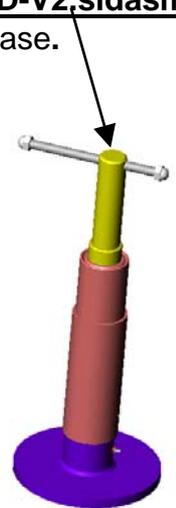
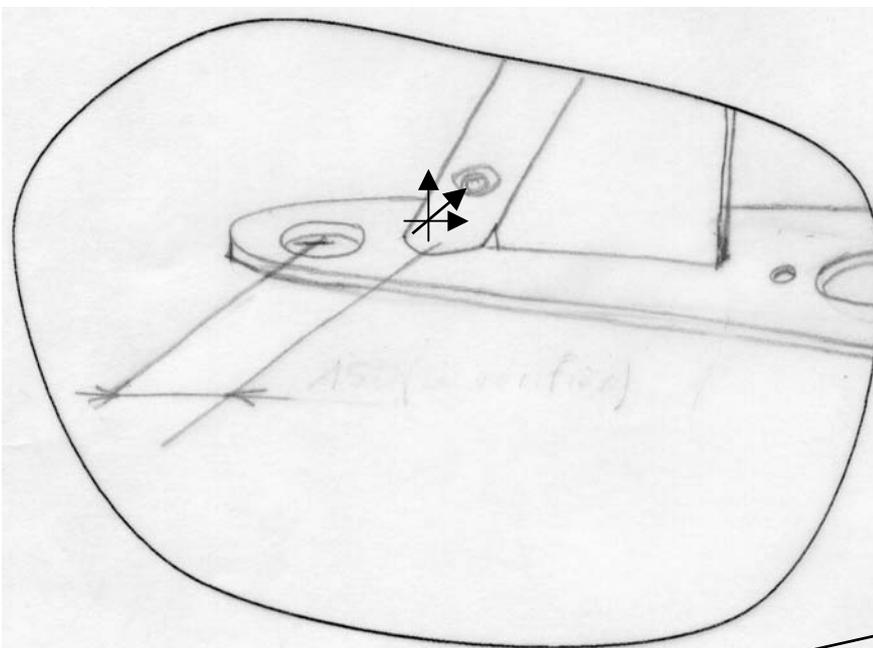
**Remplacer** le pied V1 (fichier PIED-V1.sldasm.) sur la plaque horizontale de la jambe par le nouveau  **pied-V2** (fichier PIED-V2.sldasm.)

Solution initiale :



Solution finale :

- **Insérer** le composant depuis le dossier U34-2004-XXXX du fichier **PIED-V2.sldasm.**
- **Réaliser** la conception de l'**assemblage pied -V2** depuis l'origine de base.
- **Ne pas représenter** les cordons de soudure.
- **Réajuster** les éléments voisins.



Exemple d'un modèle

de pied de support de tripode dont le réglage est aussi accessible par le dessus.

Sauvegarder le travail dans le dossier **U34- 2004-XXXX/ Structure V2-3284a**

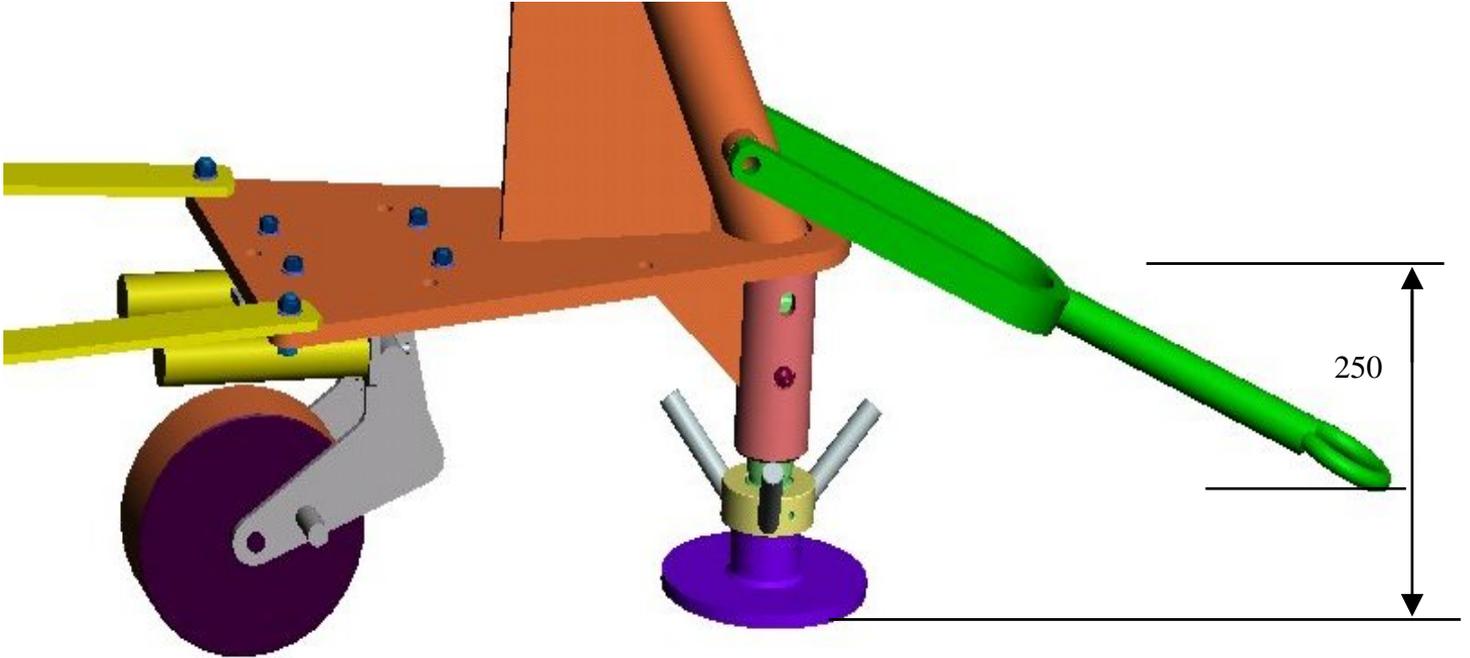
Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans son dossier

**7.1.3- Etape C: MODIFICATION DE LA SOLUTION Timon de remorquage** /8 points.

Ajouter un (des)élément(s)de sécurité pour assurer une position plus horizontale au timon de remorquage.

- **Réaliser** la modification pour assurer une position plus horizontale

La solution constructive est laissée à votre entière initiative .  
La garde au sol sera au minimum de 250 mm

**7.1.4- Etape D: MODIFICATION DU SOUS ENSEMBLE structure V2- 3284 a** /8 points.  
Terminer le sous ensemble structure V2- 3284 a

- **Activer** la répétition circulaire en tenant compte des modifications
- **Imprimer** la perspective de la modification finale avec la cote d'EMBASE

**7. 2-Réalisation de la mise en plan de la nouvelle plaque horizontale-V2:** /4points.

**Editer** la mise en plan avec une perspective et deux ou trois vues à votre entière initiative en utilisant le cartouche du fichier : plaque horizontale-V2. sldrawn

**7. 3- Conditions fonctionnelles :** /4 points.

**Inscrire** les conditions fonctionnelles sur la mise en plan relatives à la mise en position de chacun des éléments : roue-V2 et pied-V2.

**7. 4- Sortie papier :** la mise en page à votre entière initiative. /6 points.

- **imprimer** de la mise en plan de la nouvelle plaque horizontale du support tripode (3points)
- **imprimer** la perspective de la modification finale de la structure V2- 3284 a (3points)

Sauvegarder le travail dans le dossier **U34- 2004-XXXX/ Structure V2-3284a**

Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers dans son dossier

## 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.**

	<b>Tâches</b>	<b>Points sur 60</b>	
<b>Début de session</b>	Mise sous tension du poste informatique et des périphériques	<b>Non évalué</b>	
	<b>Renommer le dossier U34 – 2004 en U34 – 2004 – XXXX (où XXXX est le numéro du candidat)</b>		
	Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus		
<b>Réalisation du Projet en CAO</b>	Modification de l' <b>assemblage roue-V2</b>	/15	<b>/60</b>
	Modification de l' <b>assemblage pied-V2</b>	/15	
	Modification de la solution du <b>timon de remorquage</b>	/8	
	Modification du <b>sous ensemble structure V2- 3284 a</b>	/8	
	Mise en plan de la <b>nouvelle plaque horizontale-V2</b> du support tripode	/4	
	Conditions fonctionnelles des éléments : <b>roue-V2 et pied-V2</b>	/4	
	Sorties papiers	/6	
<b>Fin de session</b>	Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur	<b>Non évalué</b>	
	Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U34 – 2004 – XXXX (par le candidat et le surveillant)		
	Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou ZIP) avec l'aide du surveillant		
	<b>Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant)</b>		
	Emarger 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
<b>Exposer la problématique</b>	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 : \_\_\_\_\_

**TOTAL** \_\_\_\_\_ /80

FICHE DE SUIVI

DEBUT DE SESSION

INCIDENTS

DEROULEMENT

FIN DE SESSION

*à remplir par le surveillant-correcteur  
et à élargir (candidat et correcteur)*

N° d'anonymat :

N° candidat :



EPREUVE : .....

CENTRE : .....

Nom du candidat : .....

Nom du surveillant correcteur : .....

N° candidat :