

# **DOSSIER RESSOURCES**

Ce dossier comprend 3 documents :

- DOC 1 : Formulaire de mécanique
- DOC 2 : Modélisation des actions mécaniques et résultat de simulation
- DOC 3 : Résultats de simulation de déformation de la contre-bielle

## Formulaire

### Hydraulique

Cylindrée : Cyl	Volume total engendré par la course des pistons d'un moteur ou d'une pompe (exprimé en $\text{cm}^3$ ).
-----------------	---

Puissance hydraulique disponible à la <u>sortie</u> d'une <u>pompe</u>		
$P = \Delta p \cdot Q_v$ avec $\Delta p = p_s - p_e$	$Q_v$ débit volumique disponible à la sortie $p_e$ pression à l'entrée $p_s$ pression à la sortie	$Q_v$ en $\text{m}^3/\text{s}$ $\Delta p$ en $\text{Pa}$ $P$ en $\text{W}$

Puissance hydraulique disponible à l' <u>entrée</u> d'un <u>moteur</u>		
$P = \Delta p \cdot Q_v$ avec $\Delta p = p_e - p_s$	$Q_v$ débit volumique disponible à l'entrée $p_e$ pression à l'entrée $p_s$ pression à la sortie	$Q_v$ en $\text{m}^3/\text{s}$ $\Delta p$ en $\text{Pa}$ $P$ en $\text{W}$










Rendement volumétrique d'une pompe hydraulique		
$\eta_v = Q_{v \text{ sortant}} / Q_{v \text{ entrant}}$ $Q_v$ en $\text{m}^3/\text{s}$	$Q_{v \text{ sortant}}$ débit volumique disponible à la sortie $Q_{v \text{ entrant}}$ débit volumique en entrée de pompe	

Rendement volumétrique d'un moteur hydraulique		
$\eta_v = Q_{v \text{ sortant}} / Q_{v \text{ entrant}}$	$Q_{v \text{ sortant}}$ débit volumique disponible à la sortie $Q_{v \text{ entrant}}$ débit volumique en entrée de pompe	

Rendement total d'un mécanisme hydraulique		
$\eta = \frac{P_s}{P_e}$	$P_s$ : Puissance de sortie $P_e$ : Puissance d'entrée	$P$ en $\text{W}$

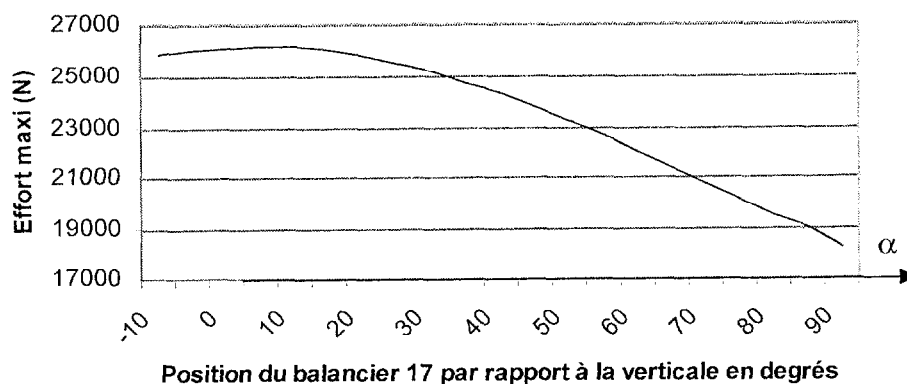
## Modélisation des actions mécaniques et résultat de simulation

### Liste des types d'efforts utilisés par les logiciels de mécanique

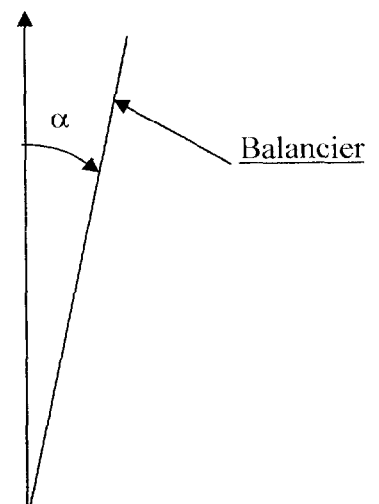
 Constant fixe	Constant fixe	Effort connu, constant en valeur algébrique au cours du mouvement et de direction fixe dans le repère général
 Variable fixe	Variable fixe	Effort connu, variable en valeur algébrique au cours du mouvement et de direction fixe dans le repère général
 Inconnu fixe	Inconnu fixe	Effort inconnu, constant en valeur algébrique au cours du mouvement et de direction fixe dans le repère général
 Constant lié à la pièce	Constant lié à la pièce	Effort connu, constant en valeur algébrique au cours du mouvement et de direction fixe par rapport à une pièce
 Variable lié à la pièce	Variable lié à la pièce	Effort connu, variable en valeur algébrique au cours du mouvement et de direction fixe par rapport à une pièce
 Inconnu lié à la pièce	Inconnu lié à la pièce	Effort inconnu, constant en valeur algébrique au cours du mouvement et de direction fixe par rapport à une pièce
 Vérin	Vérin	Effort d'intensité constante exercé par un vérin
 Vérin variable	Vérin variable	Effort d'intensité variable exercé par un vérin
 Vérin inconnu	Vérin inconnu	Effort d'intensité inconnue exercé par un vérin

### Résultat de l'étude statique

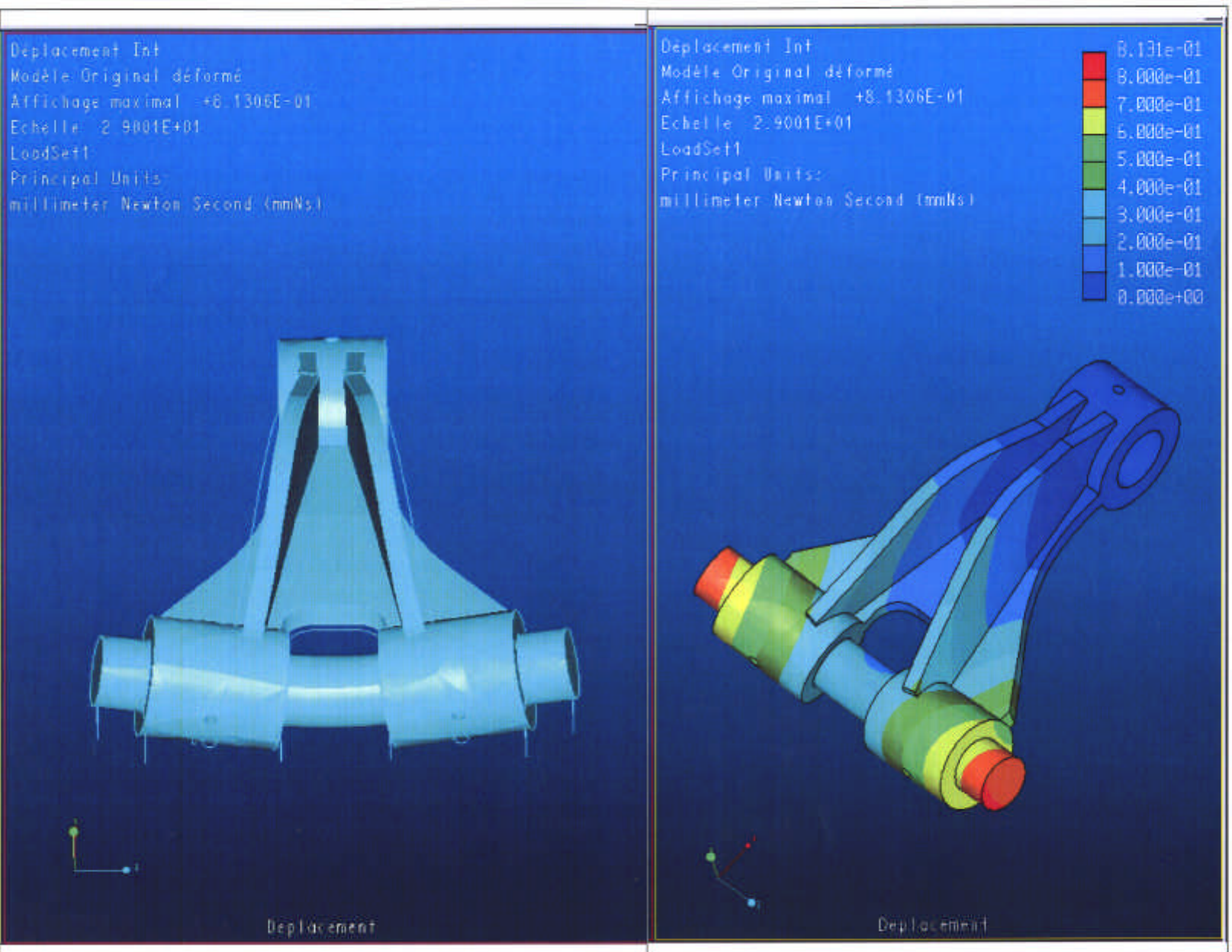
Evolution de l'effort maxi dans le vérin 18



Verticale ascendante



## Résultats de simulation de déformation de la contre-bielle



## **DOSSIER DOCUMENTS REPONSES**

Ce dossier comprend 4 documents réponses repérés :

DR1 : Vitesse du marteau de broyage

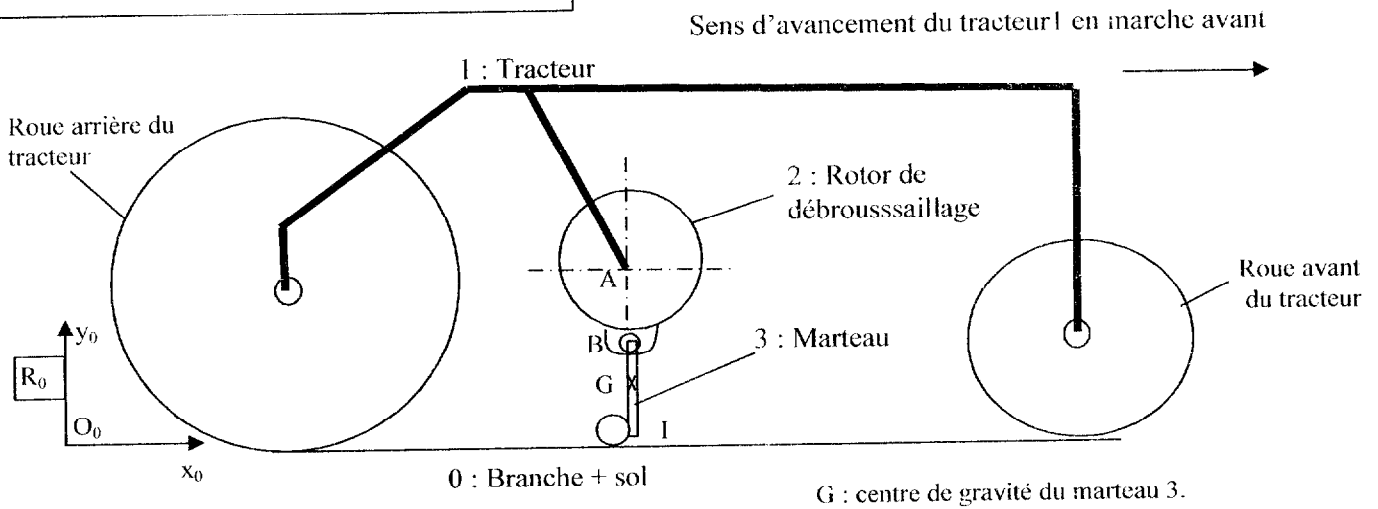
DR2 : Modèle de chargement de la contre-bielle

DR3 : Résistance de la contre-bielle

DR4 : Rigidification de la contre-bielle

1-2 Mise en place du repère R1 et du sens des mouvements 3/2, 2/1, 1/0 au moment de l'impact (vitesses maximales)

Schéma sans échelle Echelles du tracteur et du groupe de broyage très différentes



1-3-1 Loi de composition des vitesses linéaires

$$\vec{V}_{G3/0} =$$

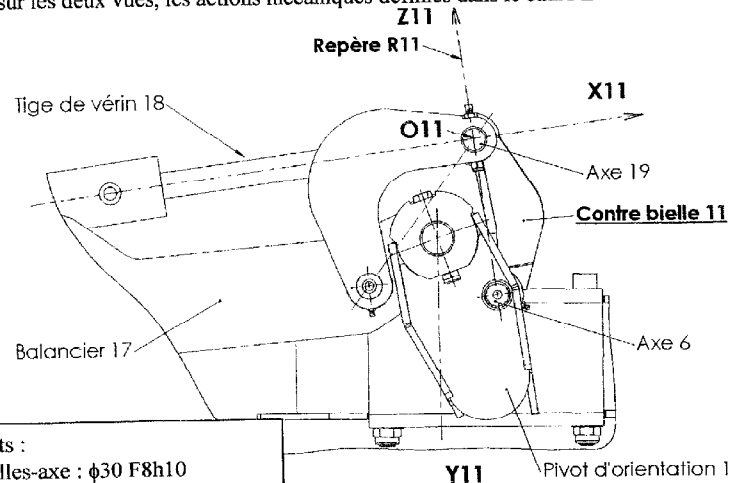
1-3-2 Expression de chaque vecteur vitesse

1-3-3 Expression de  $\vec{V}_{G3/0}$  et norme

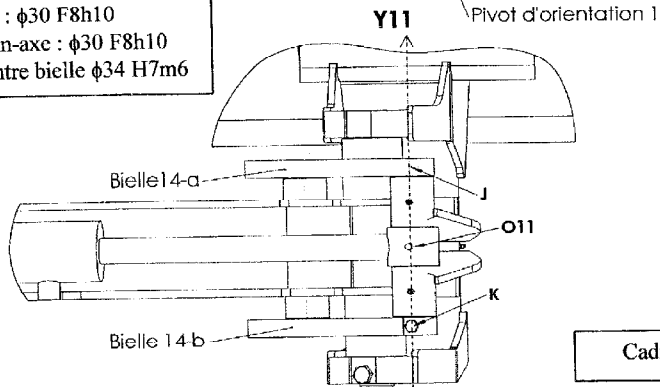
1-3-4 Construction graphique sur schéma 1-1 ci-dessus.

1-3-5 Influence de  $\|\vec{V}_{G1/0}\|$  sur  $\|\vec{V}_{G3/0}\|$  et conclusion.

3-1-1 Disposer, sur les deux vues, les actions mécaniques définies dans le cadre B



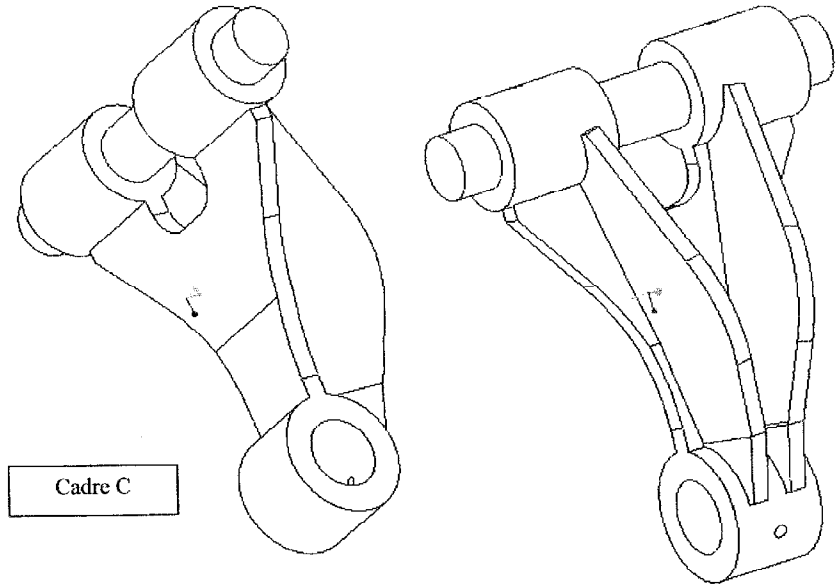
Ajustements :  
Bielles-axe :  $\phi 30$  F8h10  
tige du vérin-axe :  $\phi 30$  F8h10  
Bagues-contre bielle  $\phi 34$  H7m6



Cadre A

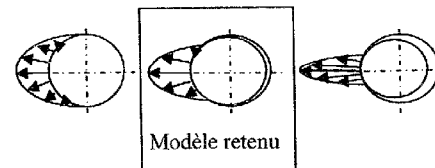
Modèles de charges : coté axe de vérin – bielle

3-1-2 Repérer les zones des surfaces sur lesquelles s'appliquent les charges choisies. (voir données cadre B)



Cadre C

3-1-3 Justifier le modèle de charges retenu (encadré):



Cadre B

Résultats de l'étude statique donnés pour la charge maxi et la position d'effort maxi dans les articulations :  
Charges sur l'axe de la chape double (en N et Nm)  
Repère d'écriture  $R_i(O, \vec{x}_{i1}, \vec{y}_{i1}, \vec{z}_{i1})$  associée à la contre-bielle 11.

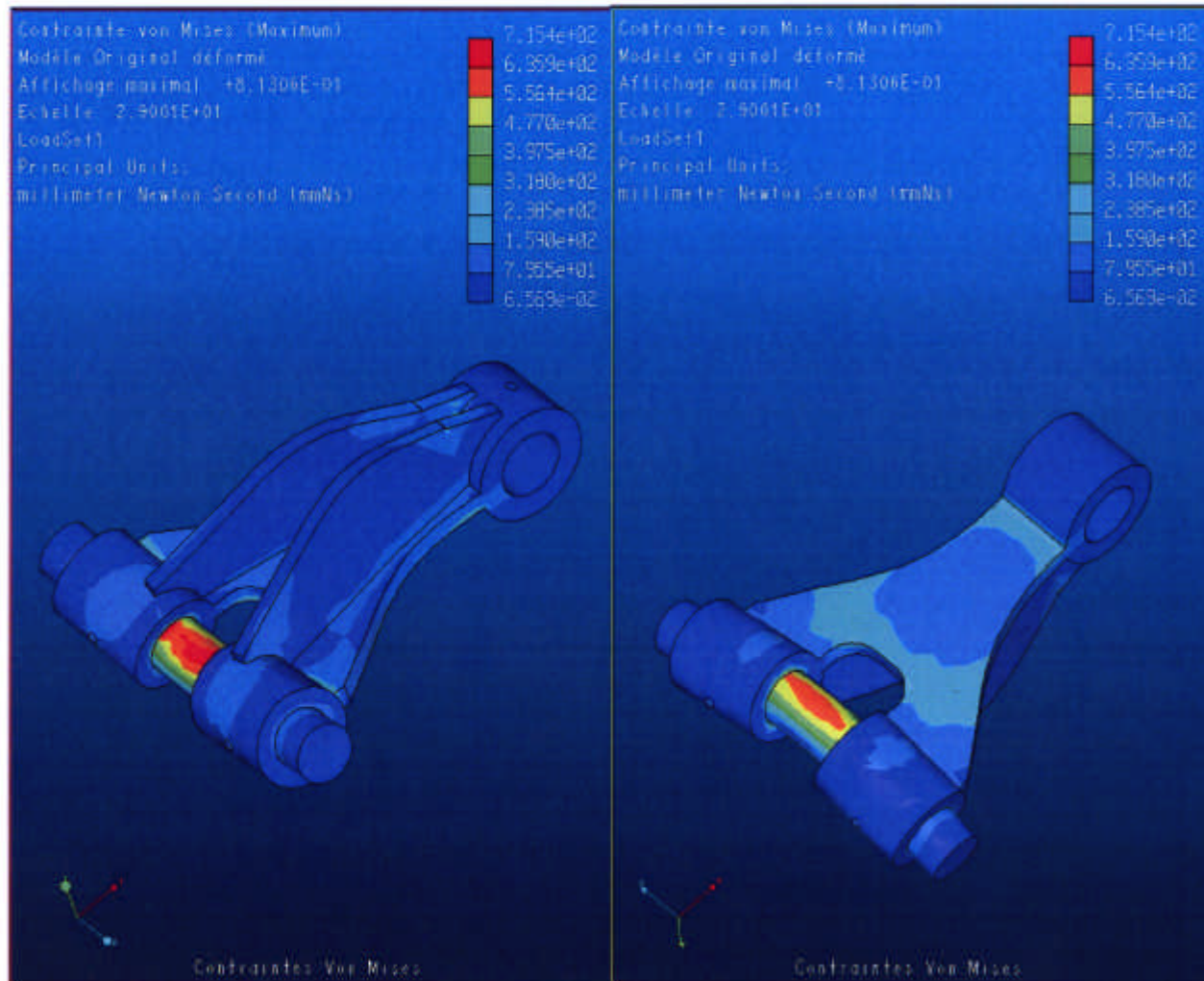
$$[T_{\text{bielle 14a} \rightarrow \text{axe 19} + \text{contrebielle 11}}]_{R11} = \begin{bmatrix} 23500 & 0 \\ 0 & 0 \\ 23500 & 0 \end{bmatrix}_{R11} ; [T_{\text{bielle 14b} \rightarrow \text{axe 19} + \text{contrebielle 11}}]_{R11} = \begin{bmatrix} 23500 & 0 \\ 0 & 0 \\ 23500 & 0 \end{bmatrix}_{R11}$$

$$[T_{\text{tige vérin 18} \rightarrow \text{axe 19} + \text{contrebielle 11}}]_{O11} = \begin{bmatrix} -47000 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}_{R11}$$

4-2-1 **Encadrer** la (les) zone(s) de contrainte maximale selon le critère de Von Mises pour la contre-bielle 11.

*Résultats de simulation pour la contre bielle + axe 19*

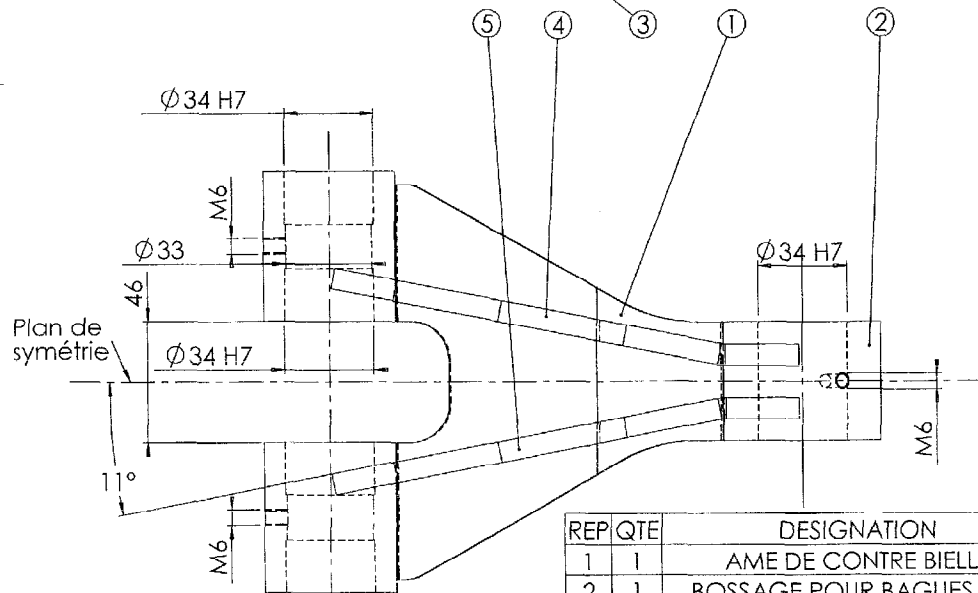
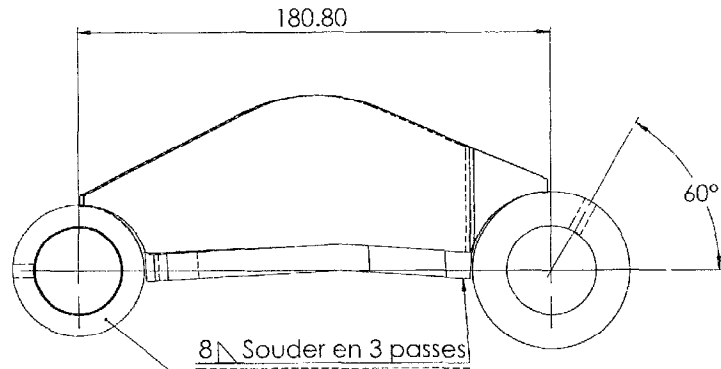
4-2-2 **Vérifier** la résistance de la contre-bielle 11.



4-2-3 **Déterminer** le coefficient de sécurité  $s$  correspondant.

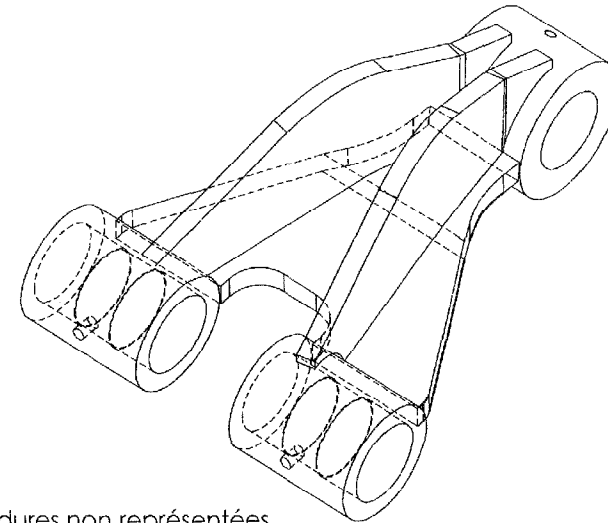
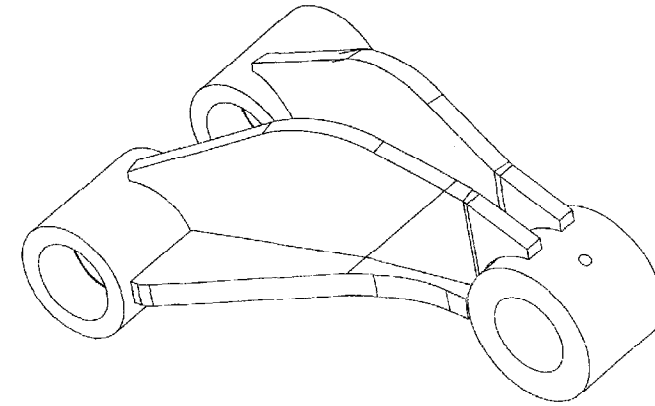


Zone  
d'agrafage



Indication générale de soudure:  
Souder tous les joints visibles par un cordon  
de dimension égale à la 1/2 épaisseur de la  
plus fine des deux toles, sauf indication.

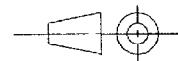
REP	QTE	DESIGNATION
1	1	AME DE CONTRE BIELLE
2	1	BOSSAGE POUR BAGUES D30
3	2	BOSSAGE POUR BAGUES
4	1	GOUSSET DROIT
5	1	GOUSSET GAUCHE



Nota: Soudures non représentées  
Cotation partielle

## Document réponse DR4

Tolérance générale sauf  
indications particulières : Js13



Echelle : 1:2  
Format: A3

Matière:  
**S 355**

Désignation :  
**CONTRE BIELLE MECANO SOUDEE**

Masse: 3.9kg

Code :