

Une flèche d'attelage hydraulique

DANIEL GLAISER⁽¹⁾

La modernisation du système de production dans le sens d'une meilleure adaptabilité implique de nouveaux modes d'organisation, le décloisonnement des fonctions d'étude et de la production, une gestion plus collective des tâches. Cette exigence d'ingénierie simultanée a trouvé avec les nouveaux produits informatiques des outils permettant d'associer dans le même environnement des bases de données, des outils de conception, de représentation, de calcul et de simulation.

C'est dans cette perspective que le champ d'intervention du titulaire du baccalauréat EDPI (Étude et Définition de Produits Industriels) a été limité à une reconception d'un sous-ensemble, à une fonction technique donnée, comme ici.

Mise en situation

La société Perard, implantée au cœur de la Meuse (55), dans la commune de Lavoye, est une entreprise familiale de construction de matériel agricole. Elle fabrique notamment des plateaux de transport de matériels agricoles de grande largeur **1**.

Pour charger ou décharger de tels engins, le plateau doit être

posé au sol, et, pour que l'on n'ait pas à le décrocher du tracteur lors du chargement ou du déchargement, il est muni d'une flèche d'attelage hydraulique **2** en partie mobile **3**. Le système mécanique de rétraction des essieux **4** est asservi hydrauliquement avec la flèche, afin de toujours garder le plateau horizontal.

mots-clés

analyse fonctionnelle, CAO & DAO, hydraulique, informatique, lycée professionnel, mécanique

Initialement, la flèche hydraulique était conçue pour un plateau pouvant supporter 8 tonnes de charge. L'entreprise l'a faite évoluer afin de l'implanter également sur des plateaux pouvant supporter jusqu'à 10 tonnes de charge **5**.

La flèche hydraulique sans décrochage se compose des éléments suivants **6** :

- Une structure mécano-soudée
- Un système de fixation au plateau
- Un crochet d'attelage
- Des axes d'articulation
- Un système de barres en parallélogramme
- Un vérin linéaire

« L'étude du système d'origine » est donnée en encadré.



1 Le plateau de transport



2 La flèche d'attelage



3 La flèche mobile

© PHOTOS-SOCIÉTÉ-PERARD

L'analyse fonctionnelle

Pour mener cette analyse, l'élève dispose des annexes de 1 à 6.

L'étude la fonction FC6

La partie étudiée est précisée en 7.

L'effort maximal sur l'attelage

Afin de valider l'implantation de la nouvelle flèche sur un plateau supportant 10 tonnes, il est nécessaire de vérifier si elle respecte les normes de répartition des charges imposées par la Drire (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'équipement).

Données :

- Type du crochet : piton
- Longueur théorique du timon : $l = 7\,650$ mm
- Type de suspension : ressorts classiques
- Longueur de la surface de chargement : 8 800 mm
- Charge de l'essieu : 3 260 kg

Déterminez, pour la flèche « gros tonnage », la valeur V maximale admissible.

Elle est de 3 000 kg (3 t).

Déterminez la valeur V correspondant à la charge verticale sur l'anneau.

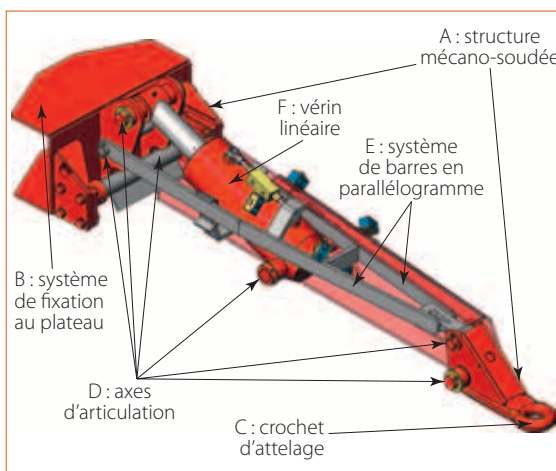
$$\begin{aligned}
 V &= a \cdot (x^2/l^2) \cdot C \\
 &= 2,4 \cdot (8,8^2/7,65^2) \cdot 3,26 \\
 &= 10,353 \text{ kN} = 10\,353 \text{ N} \\
 &= 1\,035 \text{ kg}
 \end{aligned}$$



4 Les essieux rétractables

Élément	Plateau 8 tonnes	Plateau 10 tonnes
Poutre centrale	250 ∅ 100	250 ∅ 150 (acier S355)
Essieu	1	2
	Carré de 70	Carré de 80
Vérin	Socah 70-125 C200	Socah 70-140 C200

5 Le tableau comparatif



6 La composition de la flèche

La charge verticale sur l'anneau est de 1,035 t.

Remarque : la valeur D_c est conforme aux exigences de la Drire.

La valeur calculée est-elle compatible avec les exigences de la Drire ? Justifiez votre réponse.

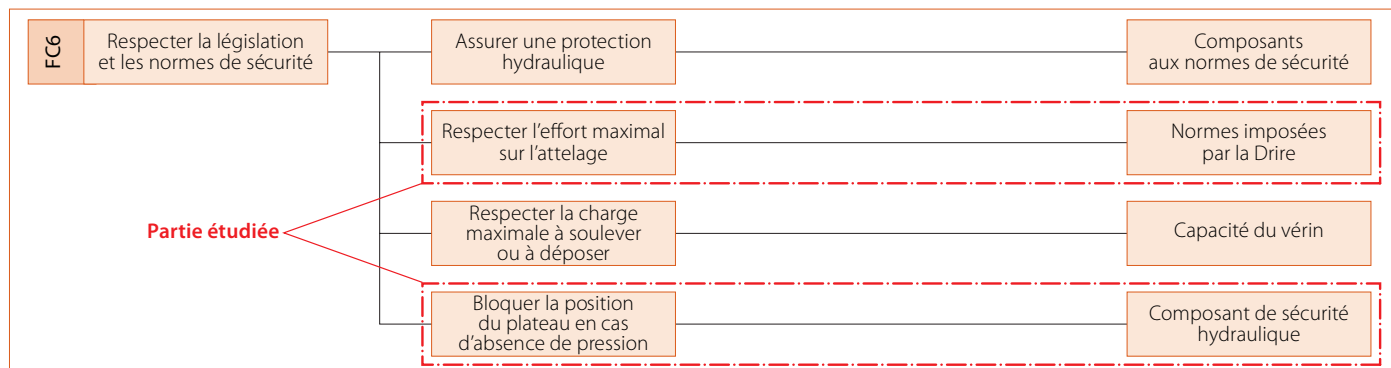
La valeur calculée est compatible, car elle ne dépasse pas la valeur maximale de 3 t imposée par la Drire.

Le blocage de la position du plateau

Identifiez le composant qui assure la sécurité de verrouillage du vérin lors de l'absence ou de la chute de pression hydraulique.

Le composant assurant la sécurité de verrouillage est un double clapet antiretour piloté.

[1] Professeur de construction au lycée Nicolas-Joseph-Cugnot de Toul (54).

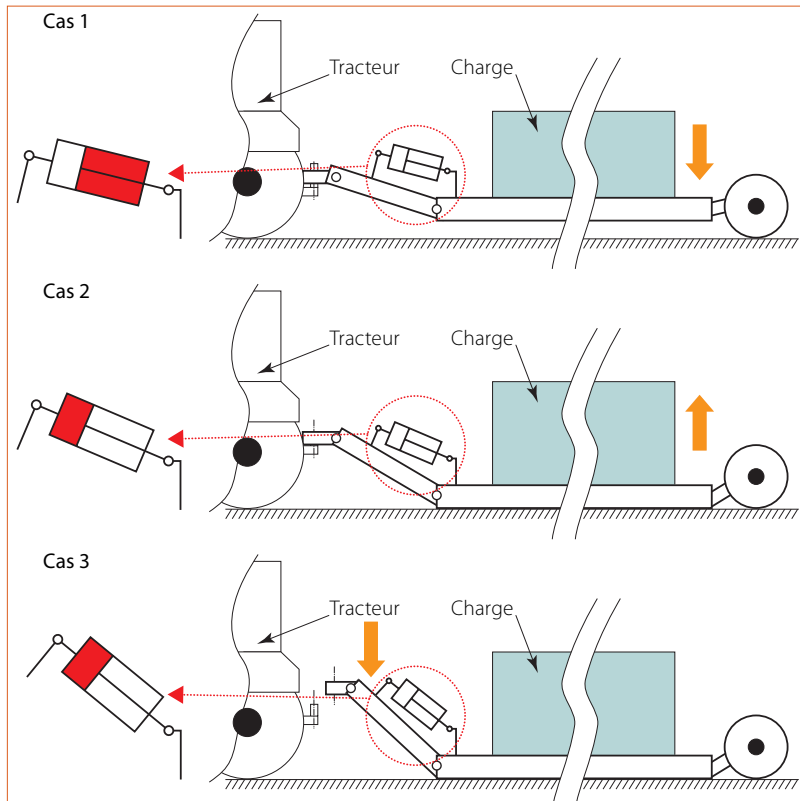


7 La partie étudiée

Expliquez le fonctionnement de ce composant de sécurité.

Le débit faisant sortir la tige du vérin va commander l'ouverture du clapet monté sur la sortie afin de laisser évacuer le fluide, et inversement pour la rentrée de tige.

Au repos, les billes des clapets vont empêcher le fluide de sortir des chambres. La tige de vérin ne pourra être déplacée même par une force extérieure, ou par l'absence de pression, puisqu'il y aura équilibre de la tige.



8 Le fonctionnement du vérin

32	Bague de guidage \varnothing ext = 60; \varnothing int = 40,2 L = 60
27	Tôle de protection
26	Support d'axe
23	Support de fixation
20	Support d'axe inférieur
19	Tube de guidage de l'axe inférieur
17	Axe inférieur du parallélogramme
16	Barre du parallélogramme
13	Bague de guidage axe du vérin \varnothing ext = 60; \varnothing int = 40,2; L = 60
11	Axe \varnothing = 30; L = 125
9	Bague de guidage \varnothing ext = 60,3; \varnothing int = 40,20; L = 28
8	Axe \varnothing = 40; L = 188
6	Tube de guidage
5	Tôle de protection
4	Bague de guidage \varnothing ext = 50; \varnothing int = 30,20; L = 25
3	Entretoise \varnothing ext = 60; \varnothing int = 40,20; L = 100
2	Support de pivot d'attelage
Rep	Désignation

9 La nomenclature partielle

L'étude du montage du vérin

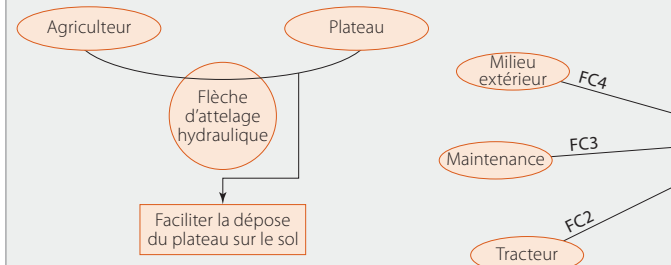
Sur les trois schémas de la figure 8, coloriez en rouge la chambre du vérin alimentée en pression, en fonction du cas.

Voir en 8.

Justifiez le sens de montage du vérin.

Le cas le plus défavorable étant la remontée du plateau (charge à soulever), il est nécessaire d'utiliser la plus grande section du vérin, qui développera le plus grand effort.

L'étude du système d'origine



- FP1 : Permettre la dépose du plateau sur le sol (et le soulèvement du plateau)
- FC1 : S'adapter au plateau
- FC2 : S'adapter au tracteur
- FC3 : Faciliter l'entretien

Fonction	Critère d'évaluation	Niveau
FP1	Caractéristiques du vérin hydraulique	10 t de charge sur le plateau
	Amplitude du mouvement du plateau	850 mm
FC1	Liaison encastrement	Adapté aux dimensions du plateau
FC2	Caractéristiques des raccords hydrauliques	Normes françaises
	Accroche standard	Possibilité d'accrocher et de mettre en sécurité sur un piton fixe de tracteur
	Hauteur d'attelage	700 mm
FC3	Caractéristiques des raccords électriques	Normes françaises
	Formes	Formes simples (perçages, dégagements...)
FC4	Temps de démontage	Accessibilité des organes à démonter par outillage conventionnel Simplicité de démontage
	Résistance à des attaques extérieures (pluies, poussières...) Durée de vie	Influence sur le fonctionnement et l'aspect de la flèche 20 ans
FC5	Entretien	
FC6	Attelage manuel	Intervention limitée de l'agriculteur
FC6	Montage et dimensionnement des composants	Normes: • européennes • internationales • propres à la société • règles de la Drire

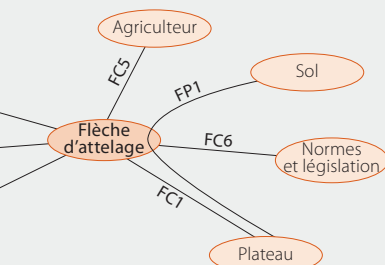
L'analyse structurelle

Pour mener cette analyse, l'élève dispose des annexes de 1 à 4.

L'étude des liaisons

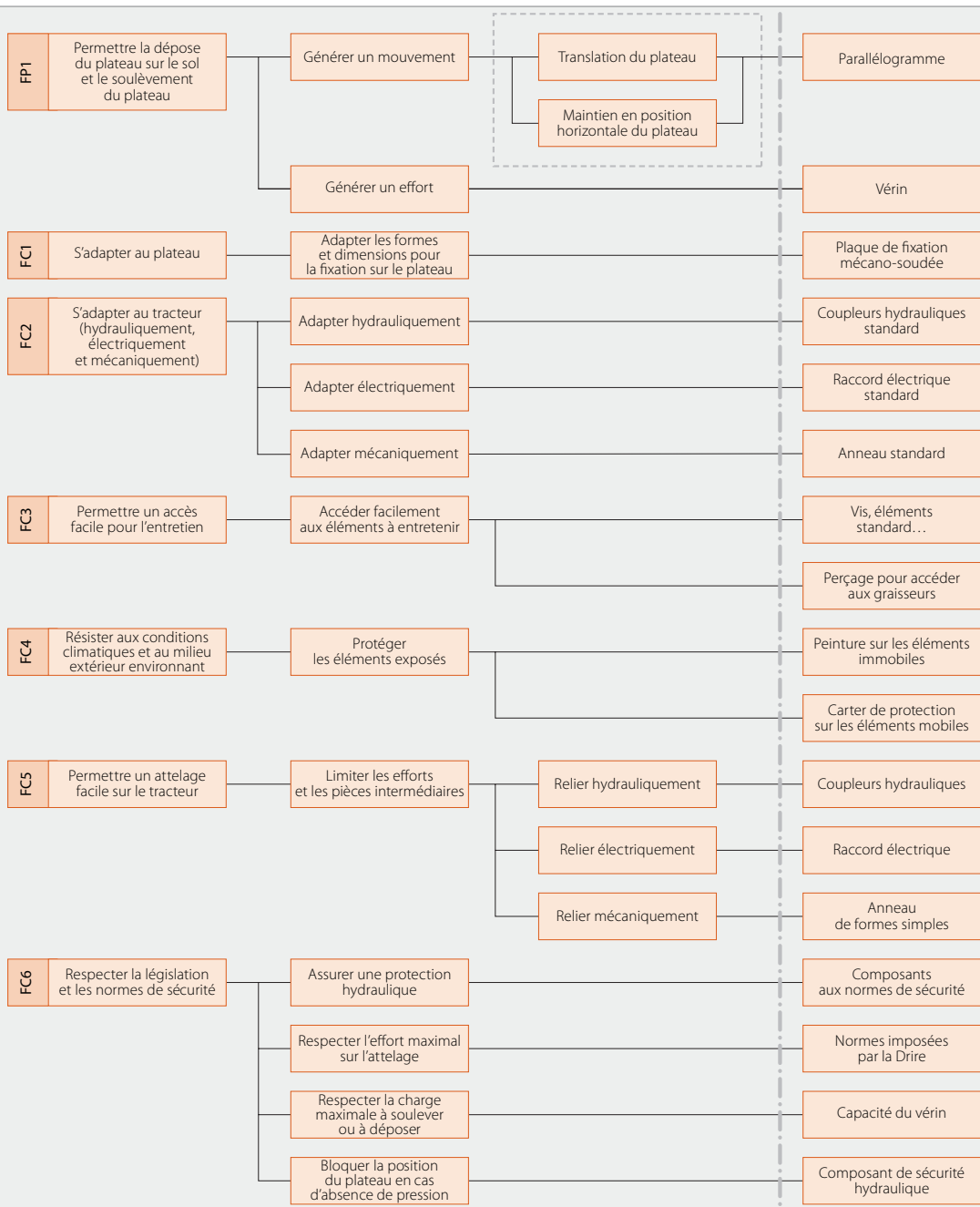
Identifiez les éléments cinématiquement liés et complétez les sous-ensembles homocinétiques ci-contre. Ne placez que les pièces du tableau dans les sous-ensembles.

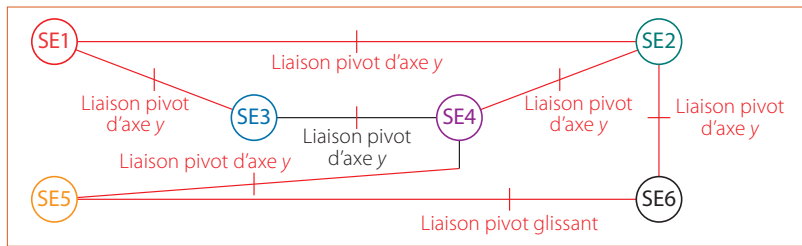
- Crochet {SE1} = {1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; }
- Structure inférieure parallélogramme {SE2} = {7 ; 8 ; 9 ; 13 ; }
- Structure supérieure parallélogramme {SE3} = {10 ; 6 ; 11 ; 16 ; 17 ; }
- Fixation plateau {SE4} = {25 ; 19 ; 20 ; 23 ; 26 ; 27 ; 32 ; }
- Tige de vérin {SE5} = {28 ; 29 ; 33 ; }
- Corps du vérin {SE6} = {14 ; 34 ; 35 ; }



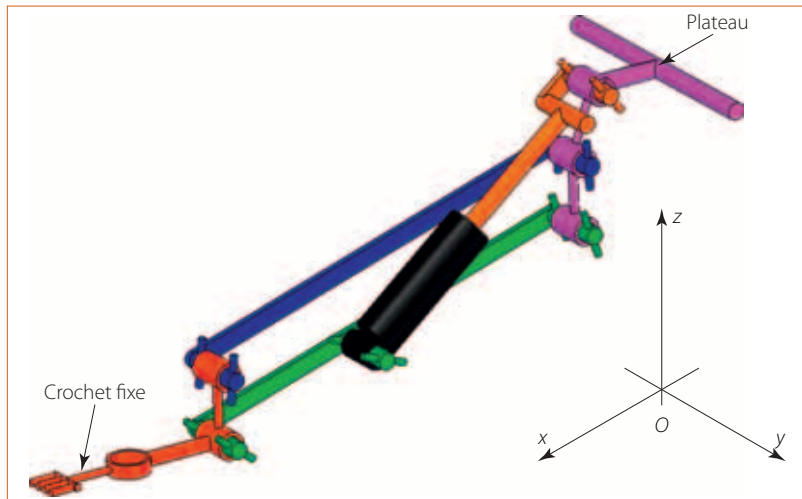
- FC4 : Résister aux conditions climatiques et aux milieux extérieurs environnants
- FC5 : Faciliter les opérations d'attelage par l'agriculteur
- FC6 : Respecter la législation et les normes de sécurité

Flexibilité	
10 t maxi	
± 50 mm	
Réalisée au montage	Aucune
	Aucune
± 50 mm en fonction des modèles de tracteur	Aucune
	Aucune
Prévoir des périodes de maintenance préventive	
	Aucune
Remise en état systématique	
Graissage régulier	Aucune
	Aucune

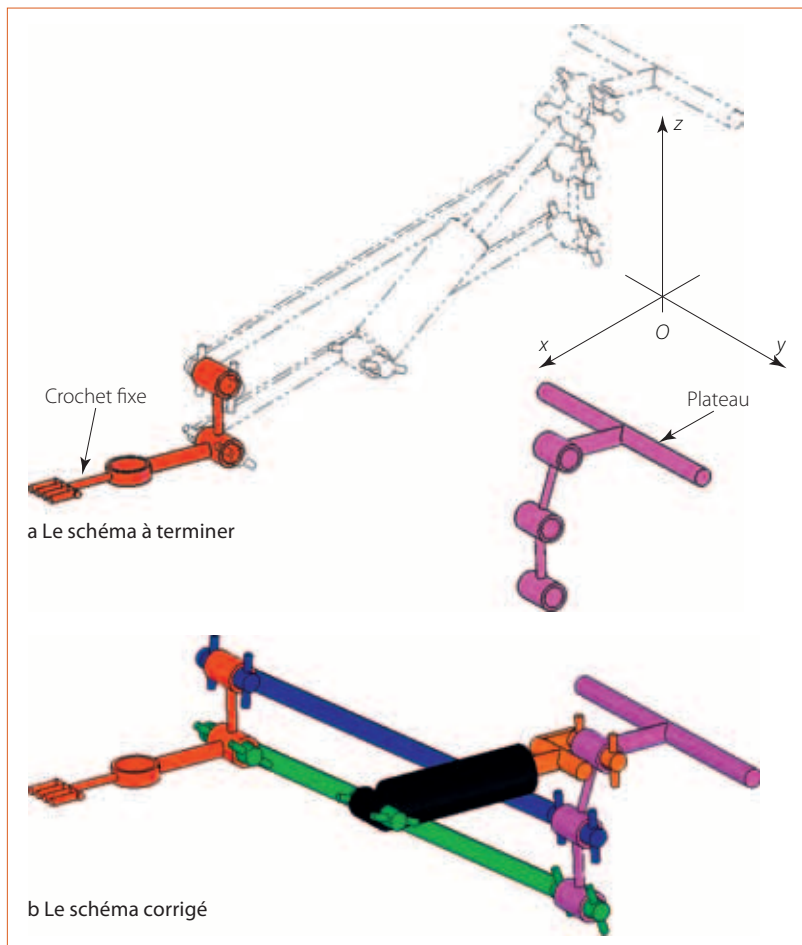




10 Le graphe des liaisons



11 La flèche en position de transport



12 La flèche en position basse (sur le sol)

Déterminez les liaisons entre {SE1} et {SE2} et entre {SE1} et {SE3}.
 → {SE1} et {SE2}

	Mobilités	
	Translation	Rotation
x	0	0
y	0	1
z	0	0

Nom de la liaison : liaison pivot d'axe y

→ {SE1} et {SE3}

	Mobilités	
	Translation	Rotation
x	0	0
y	0	1
z	0	0

Nom de la liaison : liaison pivot d'axe y

Complétez le graphe des liaisons 10.

Le schéma cinématique

À partir du schéma 11, complétez le schéma cinématique, en redessinant de manière simplifiée la flèche en position basse.

Voir en 12.

La problématique

En Allemagne, le système d'accrochage d'engins agricoles tractés est différent de celui utilisé en France. Il s'agit d'un système à boule. Ce système d'accrochage est principalement composé d'une boule sur le tracteur et d'une calotte sphérique complémentaire sur la flèche d'attelage 13.

Afin de pouvoir étendre ses ventes au marché allemand, l'entreprise Perard doit adapter ses flèches d'attelage au système d'accrochage des tracteurs allemands. Le bureau d'études est chargé d'étudier cette modification.

La modification de la flèche
La répartition de la charge

Placez sur le dessin 14 la ou les dimensions qu'il faut conserver pour passer du système d'accrochage français au système d'accrochage allemand sans que soit modifiée la répartition des efforts.

Voir en 14.

Les possibilités techniques

Le système d'attelage à boule allemand peut accueillir les trois modèles de crochets présentés en 15. Au vu de leurs formes et de leur géométrie, il est nécessaire de modifier la conception de l'extrémité de la flèche.

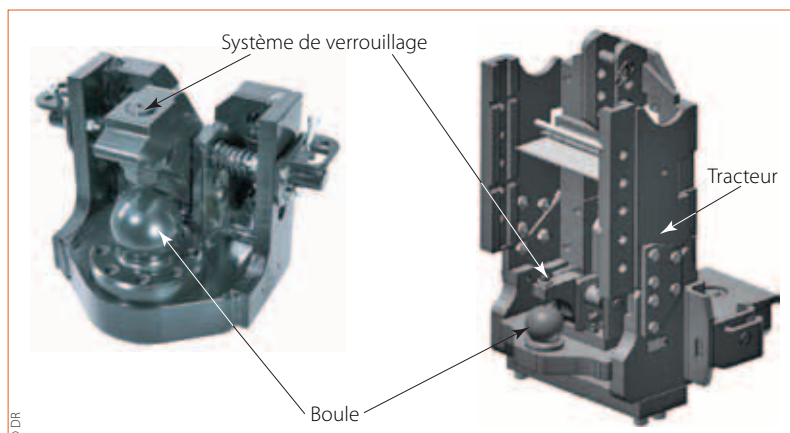
L'étude de la nouvelle solution

Le bureau d'études décide de choisir le premier modèle de crochet de Rockinger 16, dont les caractéristiques techniques sont données en annexe 7. La fixation de ce crochet sera réalisée par des vis.

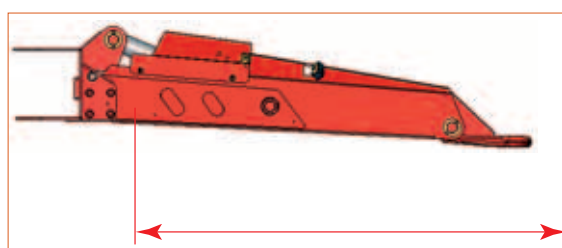
La boule d'attelage des tracteurs a un diamètre de 80 mm. L'effort de traction maximal (plateau chargé) est estimé à 80 000 N.

Indiquez, pour chacun des composants listés en 17, s'il doit être conservé, supprimé ou modifié dans la conception de la flèche d'attelage allemande.

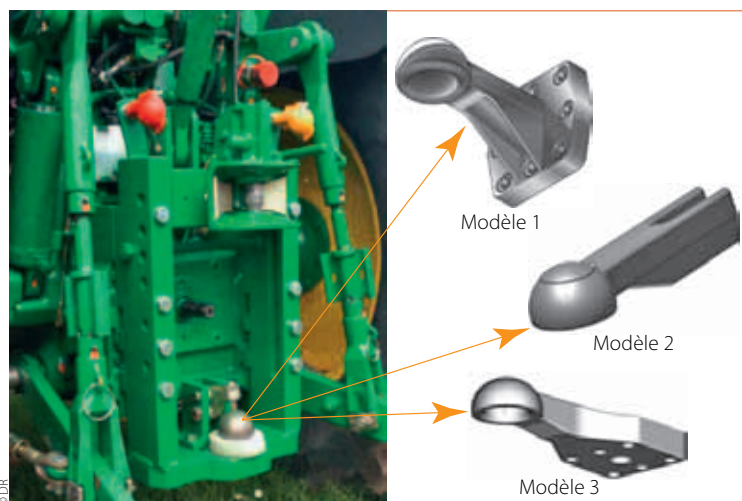
Voir en 17.



13 Le système d'accrochage allemand



14 La dimension conservée



15 Les 3 modèles de crochets



16 La nouvelle solution

Identifiez les deux sollicitations mécaniques auxquelles les vis réalisant l'assemblage de la chape sur la partie conservée sont soumises.

Les vis sont soumises à une sollicitation de traction et à une sollicitation de cisaillement.

Précisez ce qui engendre chacune des sollicitations trouvées à la question précédente.

La sollicitation de traction est engendrée par l'effort que le tracteur fournit pour tirer le plateau.

La sollicitation de cisaillement est engendrée par le poids de l'ensemble {charge + plateau}.

Pièce	À conserver	À supprimer	À modifier
2		×	
3			×
5		×	
6	×		
7	×		
8			×
10	×		
11			×
12	×		

17 Les éléments concernés

Classe de qualité		5.6	4.8	5.8	6.8	8.8
Résistance élastique (MPa)	Re	300	320	400	480	640
Coefficient de sécurité	k	10				
Résistance pratique élastique (MPa)	Rpe	30	32	40	48	64
Diamètre des vis à mettre en place (mm)	d	20				
Section cisailée (mm ²)	S 6 vis	6 ∅ 314 = 1 885				
	S 8 vis	8 ∅ 314 = 2 513				
Contrainte (MPa)	σ 6 vis	42,5				
	σ 8 vis	32				

18 Le tableau de dimensionnement des vis

Le tableau 18 présente une étude de dimensionnement des vis ne tenant compte que de la sollicitation de traction.

Rappel: Condition de résistance $\sigma \leq Rpe$

Complétez le tableau 19 en cochant les classes de qualité de vis utilisables pour le montage.

Voir en 19.

Le bureau d'études a choisi d'utiliser une platine avec huit trous (modèle avec b maximal).

À l'aide de l'annexe 7, donnez la référence exacte du crochet à mettre en place.

La référence du crochet est RO 59346 (ou 59346).

Complétez les trois vues données en 20; ajoutez toutes les vues, coupes ou sections nécessaires à la définition de votre solution. Placez les cotes fonctionnelles, les cordons de soudure. Complétez la nomenclature.

Ne représentez pas, sur la coupe L-L (crochet et vis enlevés), le crochet d'attelage allemand. Ne montrez que la liaison entre la chape et la structure.

L'organigramme 21 présente un graphe du projet à réaliser.

Contraintes de conception associées à la chape de liaison:

→ L'ensemble des pièces constituant la chape sera réalisé en mécano-soudure.

→ L'épaisseur de la plaque de fixation en contact direct avec la platine de fixation du crochet ne devra

Classe de qualité	Platine 6 trous	Platine 8 trous
5.6		
4.8		×
5.8		×
6.8	×	×
8.8	×	×

19 Le tableau des classes de qualité

pas excéder 30 mm. Les dimensions extérieures de la chape sont données sur l'esquisse du dessin de définition.

Contraintes de conception associées aux liaisons:

→ L1: cette liaison pivot entre la pièce 6 et la chape que vous devez définir sera réalisée avec deux bagues de guidage 4 (identiques à la version française), qui seront soudées sur la chape.

→ L2: cette liaison pivot entre la

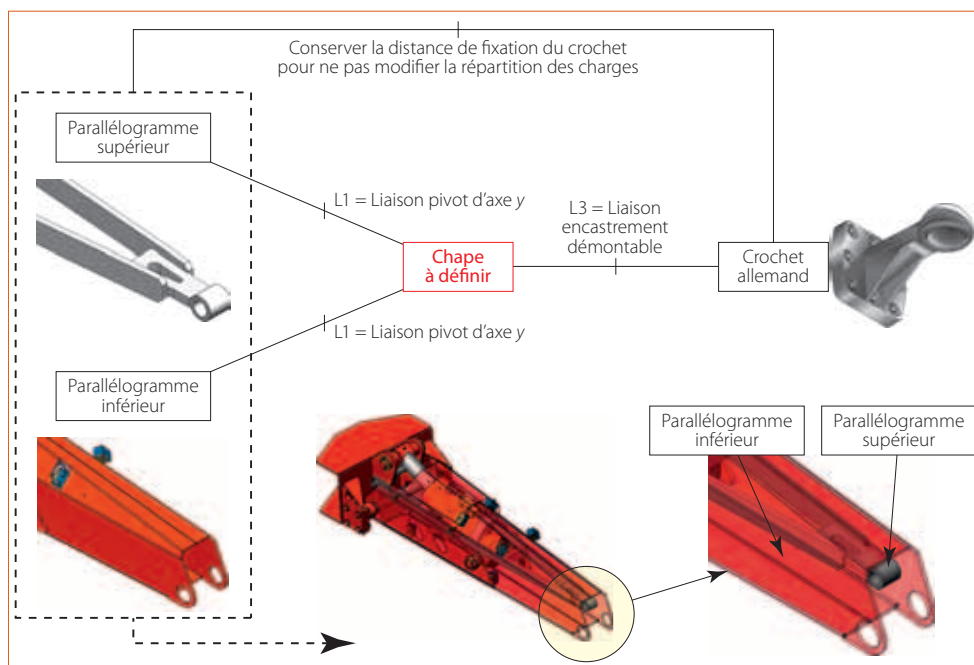
Gr1#4;255#

L-L
(crochet et vis enlevés)

Rep	Nb	Désignation	Observations						

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL
Etude et Définition de Produits Industriels
Partie E2 - Unité : U2

Echelle : 1:2
Format A3



21 Le graphe du projet

structure 7 et la chape que vous devez définir sera réalisée avec deux bagues de guidage 9 (identiques à la version française), qui seront soudées sur la structure comme sur la version française. Il est nécessaire de prévoir la lubrification de cette liaison

→ L3 : cette liaison encastrement démontable sera réalisée par huit vis de 20 mm de diamètre, la longueur restant à définir.

Voir en 22.

Représentez en trois vues au minimum la chape de liaison entre le crochet allemand et la partie conservée de la flèche française. Placez la cotation de fabrication de la chape.

Voir en 23.

La modélisation de la solution est donnée en 24.

Solution constructeur

Grf1#<243

Echelle : 1:2
Format A3

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Partie E2 - Unité : U2

22 Le corrigé

Grf1#43243#

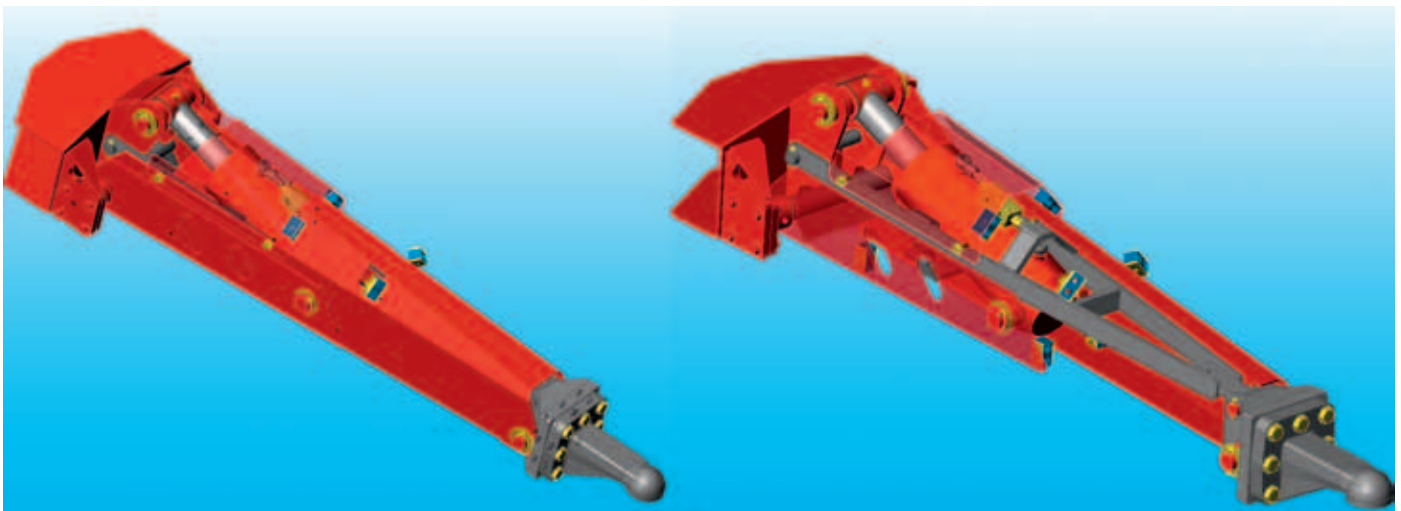
Proposition de corrigé

Tolérances générales : ± 0.1
Etat de surface général : Ra 3.2

<i>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL</i>			
<i>Etude et Définition de Produits Industriels</i>			
Partie E2 - Unité : U2			

Echelle : 1:2
Format A3

23 Le dessin de la chape



24 La modélisation de la solution

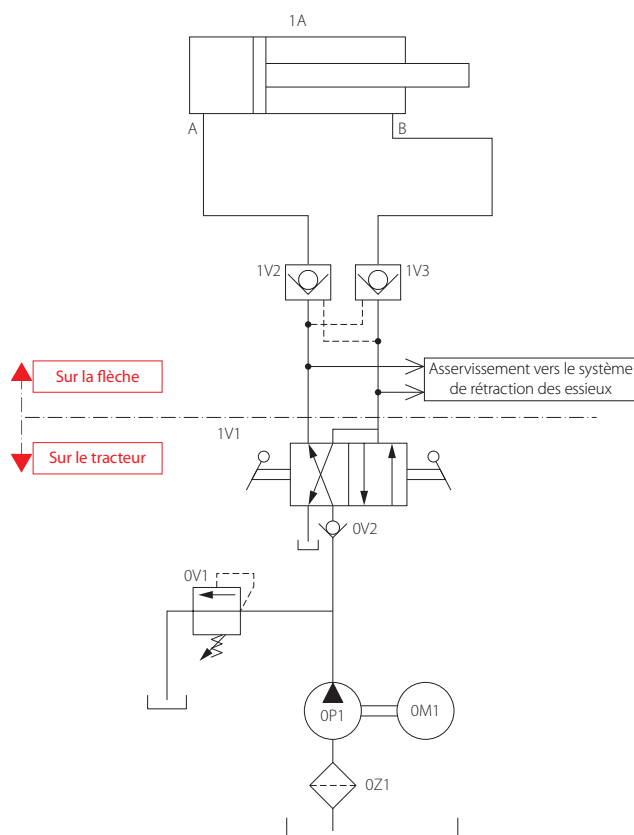
ANNEXE 1

La nomenclature

38	1	Tôle de liaison des deux barres		Soudée sur 16
37	1	Renfort des bras supérieurs		Soudé sur 16
36	6	Passage de flexibles		
35	1	Bloc d'alimentation et de sécurité hydraulique		
34	1	Corps de vérin		Vérin Socah 70-140 C200
33	1	Tige de vérin		
32	2	Bague de guidage \varnothing ext = 60; \varnothing int = 40,2 L = 60	Acier	Soudée sur 26
31	4	Graisseur		
30	3	Goupille élastique 8 752 - 10 x 60		
29	5	Axe de tige de vérin \varnothing = 40; L = 231		
28	1	Rondelle plate ISO 10 673 - type S - 40		
27	1	Tôle de protection		
26	2	Support d'axe		
25	1	Fixation du plateau		
24	2	Tôle de renfort		
23	2	Support de fixation		Soudé sur 25
22	8	Vis à tête hexagonale ISO 4017 - M16-60		
21	8	Rondelle plate ISO 10 673 - type S - 16		
20	2	Support d'axe inférieur		
19	2	Tube de guidage de l'axe inférieur		Soudé sur 20
18	2	Axe supérieur du parallélogramme		
17	1	Axe inférieur du parallélogramme		Soudé sur 7
16	2	Barre du parallélogramme		
15	1	Renfort des bras supérieurs		Soudé sur 16
14	1	Axe de pivot du corps du vérin \varnothing = 40 L = 295		
13	2	Bague de guidage axe du vérin \varnothing ext = 60; \varnothing int = 40,2; L = 60	Acier	Soudée sur 7
12	4	Goupille élastique ISO 8 752 - 8 x 50		
11	1	Axe \varnothing = 30; L = 125		
10	1	Gousset de liaison des bras supérieurs		
9	2	Bague de guidage \varnothing ext = 60,3; \varnothing int = 40,20; L = 28	Acier	Soudée sur 7
8	1	Axe \varnothing = 40; L = 188		
7	2	Bras inférieur du parallélogramme		
6	1	Tube de guidage		
5	1	Tôle de protection		Soudée sur 2
4	2	Bague de guidage \varnothing ext = 50; \varnothing int = 30,20; L = 25	Acier	
3	1	Entretoise \varnothing ext = 60; \varnothing int = 40,20; L = 100		
2	2	Support de pivot d'attelage		
1	1	Anneau d'attelage		Soudé sur 2
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations

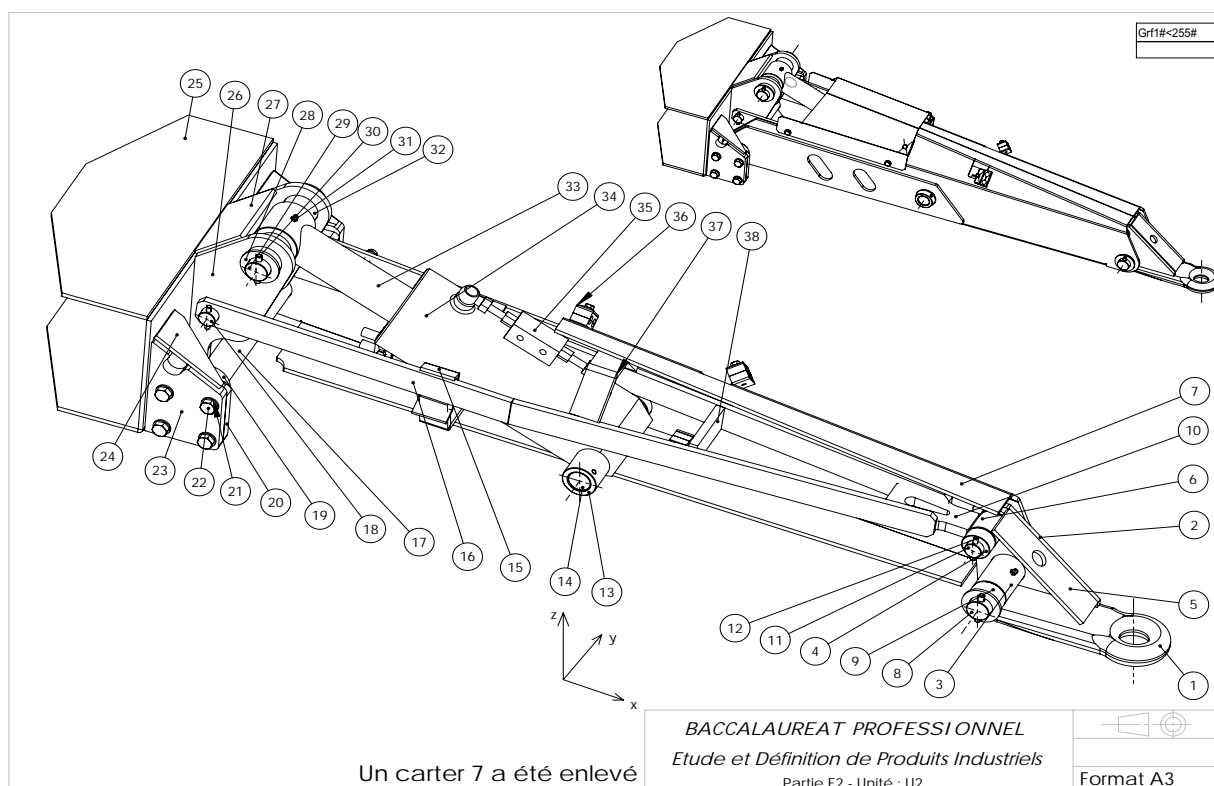
ANNEXE 2

Le schéma hydraulique



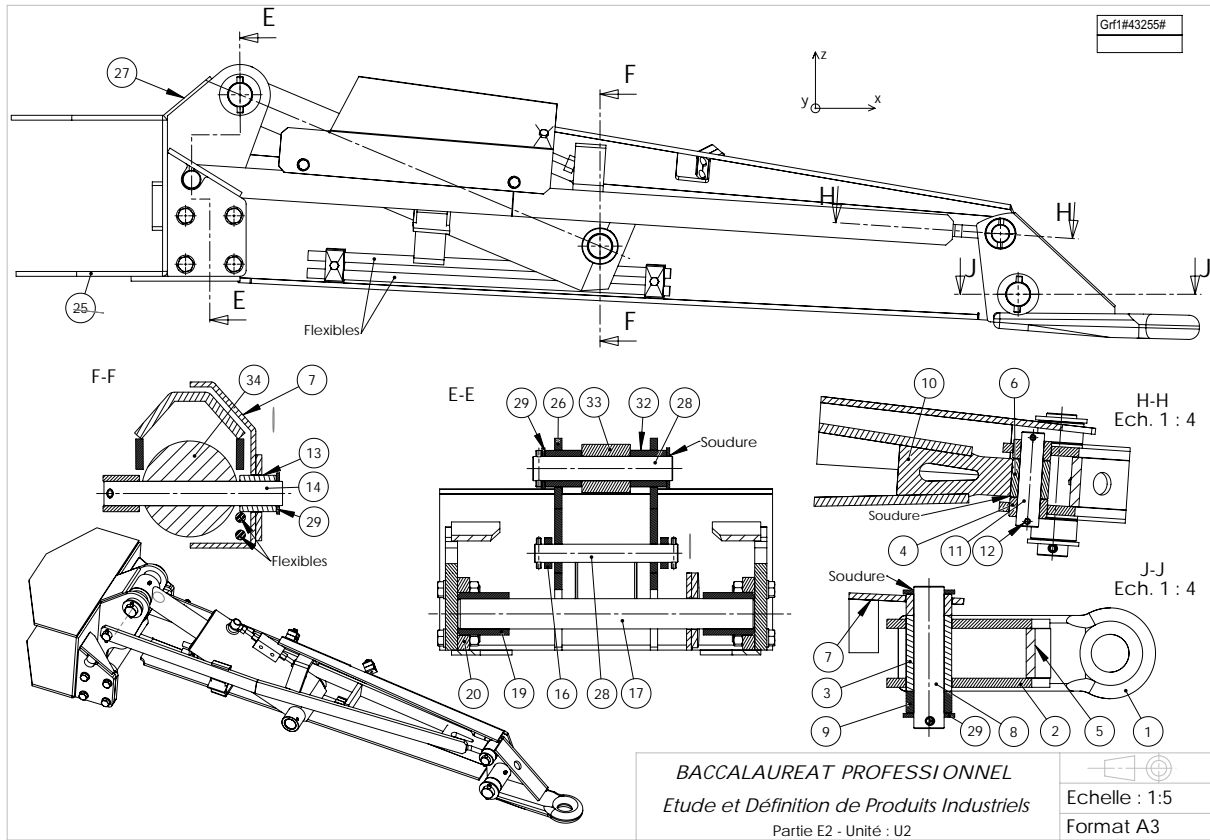
ANNEXE 3

Le repérage des éléments



ANNEXE 4

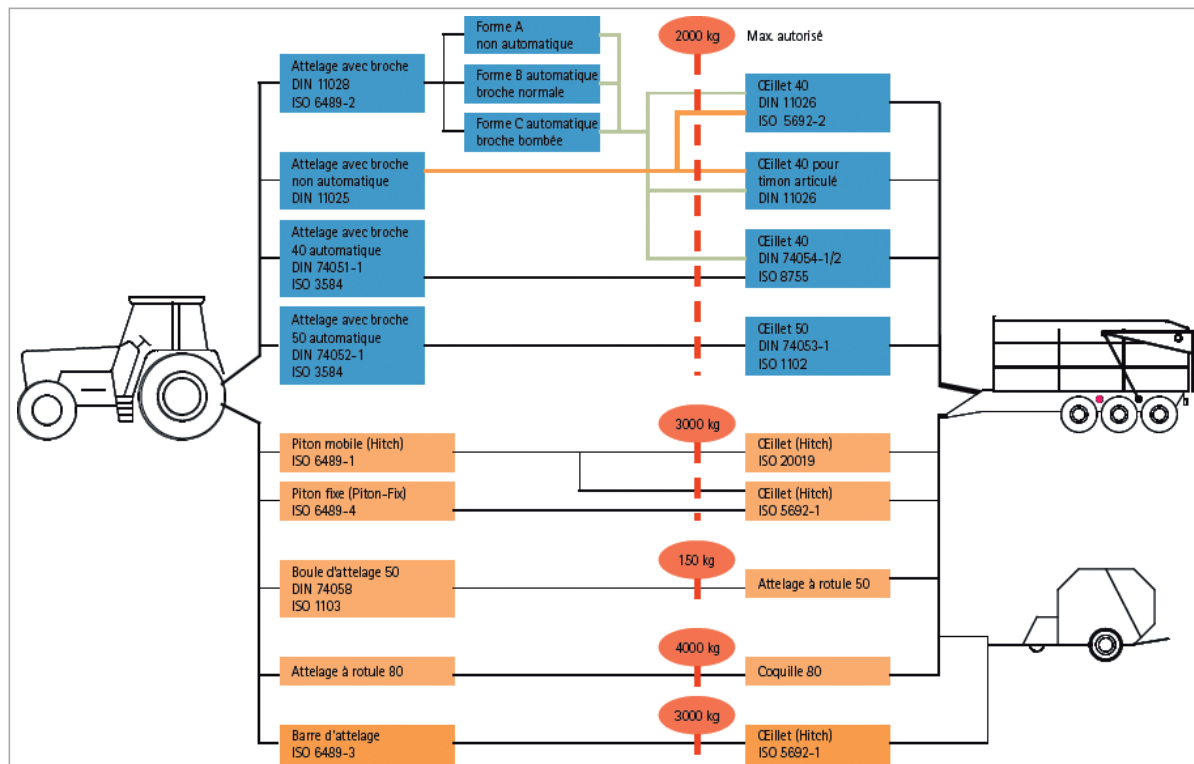
Le dessin 2D



ANNEXE 5

La répartition de charges en fonction du crochet d'attelage

Le schéma ci-dessous présente la charge maximale autorisée sur le crochet (V), en fonction du type de crochet.



ANNEXE 6

Le choix du crochet d'attelage et de l'anneau de remorquage

Schémas du crochet d'attelage et de l'anneau de remorquage

- Schéma de perçage dans la traverse du véhicule tracteur
- Schéma de perçage de la bride d'accouplement
- Dimension des boulons du crochet d'attelage

Véhicule tracteur et remorque articulée : la valeur D



- Effort théorique à la fourche d'attelage entre le véhicule tracteur et la remorque, valeur comparée théorique des efforts entre les masses mobiles
- La valeur D se détermine uniquement à partir du poids total admissible **des deux** éléments (véhicule tracteur et remorque articulée).
- Calcul de la valeur D (kN) :

Véhicule tracteur et remorque fixe : la valeur Dc

Valeable uniquement en lien avec la valeur V



- Effort théorique à la fourche d'attelage entre le véhicule tracteur et la remorque, valeur comparée théorique des efforts entre les masses mobiles

Remorque fixe : La valeur V

Valeable uniquement en lien avec la valeur Dc



- Charge verticale due à la remorque à fourche d'attelage fixe
- Dépend de la suspension de l'essieu arrière du véhicule tracteur
- Calcul de la valeur V (kN) :

Remorque fixe : La charge statique de timon S

Valeable uniquement en lien avec la valeur V

- Charge verticale due à la remorque fixe au point d'attelage
- La charge statique de timon maximale possible dépend de la dimension du crochet d'attelage et se monte à 10 % de la masse totale de la remorque ou à 1 000 kg (plus petite des deux valeurs).

Valeurs caractéristiques

- Valeurs caractéristiques du crochet d'attelage
- Valeurs caractéristiques du véhicule tracteur et de la remorque (voir carte grisé)
- Valeurs caractéristiques de l'anneau de remorquage

$$D \text{ (kN)} = g \cdot \frac{T \cdot R}{T + R}$$

T : Poids total du véhicule tracteur en t
R : Poids total de la remorque articulée en t
g : Accélération due à la gravité 9,81 m/s²

La valeur D calculée peut être **égale** ou **inférieure** à la valeur D du crochet d'attelage ou de l'anneau de remorquage.

En cas d'autorisation d'utiliser le crochet d'attelage sur la remorque :

$$D \text{ (kN)} = g \cdot \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

R₁ : poids total de la remorque à laquelle le crochet d'attelage est fixé (maxim. 24 0 R₁ ≥ R₂)

- La valeur Dc se détermine uniquement à partir du poids total admissible **des deux** éléments (véhicule tracteur et remorque fixe).
- Calcul de la valeur Dc (kN) :

$$Dc \text{ (kN)} = g \cdot \frac{T \cdot C}{T + C}$$

T : Poids total du véhicule tracteur en t
C : somme des charges de l'essieu de la remorque fixe en t
g : Accélération due à la gravité 9,81 m/s²

La valeur Dc calculée peut être **égale** ou **inférieure** à la valeur Dc du crochet d'attelage ou de l'anneau de remorquage.

$$V \text{ (kN)} = a \cdot \frac{x}{l} \cdot C$$

a : accélération de référence au point d'attelage en m/s²
a = 1,8 sur un véhicule à ressorts pneumatique sur l'essieu arrière

a = 2,4 sur un véhicule à ressorts autre

l : longueur théorique de la fourche d'attelage de remorque en m

x : longueur de la surface de chargement en m x/l² : au moins 1,0

C : somme des charges de l'essieu de la remorque fixe en t

La valeur V calculée peut être **égale** ou **inférieure** à la valeur V du crochet d'attelage ou de l'anneau de remorquage.

Des valeurs plus importantes sont possibles.

- La charge statique de timon devrait être d'au moins 4 % du poids de la remorque pour éviter une charge statique de timon négative dommageable.

ANNEXE 7

Les caractéristiques de l'attelage à boule

Types RO*59343 / RO*59344

ATTELAGE À BOULE DE REMORQUAGE



Données techniques

- Type 59343 vers. A et B, Type 59344 vers. A et B
- attelages à boule de remorquage
- pour accouplement avec attelage à boule φ 80 mm
- poids ca. 13 kg / ca. 19 kg

référence n°	Type	vers. attelage (mm)	D ₁ (mm)	C ₁ (mm)	S ₁ (mm)	charge admis. (t)	ADG M
59344	59344 A	100x110 ¹	87	22	2	20	9680
		ou 87	87	25,5	1,5	24	
59347	59344 B ²	100x110 ¹	87	22	2	20	9680
		ou 87	87	25,5	1,5	24	
59339	59343 B	130x130	93,6	33,5	3,5 ³	30	9679
59343	59343 A	145x145	93,6	33,5	3,5 ³	30	9679
59346	59343 A ³	145x145	93,6	33,5	3,5 ³	30	9679

¹ v. p. 8 ² perçage à milieu 110 mm ³ perçage à milieu 160 mm *2 t plus de 40 km/h *3 8 trous *4 8 trous

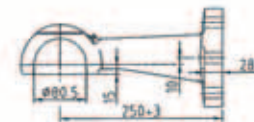
- principalement pour utilisation avec des remorques à essieu central de poids lourd dans l'agriculture et l'exploitation forestier
- pour vissage à des propres plaques de montage installés aux timons d'attelage de remorque (v. B)
- il faut dimensionner l'accouplement conformément aux valeurs de charge
- seulement pour accouplement avec attelages à boule 80 mm homologués selon ISO 24347 (pré-norme) avec abaisseur correspondant, garanti des angles de braquage demandés - ISO-Norme en préparation

L'attelage à boule de remorquage 59344 a les mêmes cotes de raccord que l'anneau à bride RO*57233 (5 trous de fixation) et est autorisé à être fixé également sur les plaques à 8 trous.

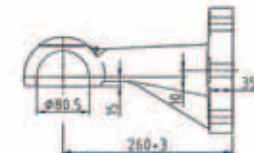
Les plaques à souder / à boulonner sont à commander séparément.

- poids total admissible de l'ensemble du véhicule: actuellement 40 t

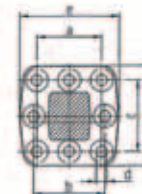
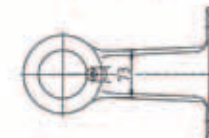
Dimensions d'attelage



59344 6 trous platine
59347 8 trous platine



59339 8 trous platine
59343 8 trous platine
59346 6 trous platine



référence	a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	f (mm)
59344	100	-	110	17	154**	154**
59347	100	110	110	17	154**	154**
59339	130	130	130	21	205**	195**
59343	145	145	145	21	205**	195**
59346	145	160	145	21	205**	195**