

Candidature au concours d'innovation :

Pour la catégorie Machinisme Agricole – véhicule de manutention agricole

Sous-catégorie : Valet de ferme / petite chargeuse à pneus

Constructeur : Thaler GmbH & Co.KG, Weidinger Str. 24 à D-84570 Polling (RFA)

Importateur et exposant : OGIMAT EURL, ZA des Banardes, 25800 VALDAHON, FRANCE

Nouveauté : Désignation **3248T-5A** avec **SPS**

Désignation : 3248T-5A avec SPS

3248T : une désignation classique de chargeuses Thaler, cette fois une chargeuse à bras télescopique

5A : abréviation pour **5** axes articulés pour la direction = l'axe de l'articulation centrale plus 4 roues directrices

SPS : abréviation pour **Secure Power Steering**, cela veut dire l'option de pouvoir choisir le mode de direction par la simple pression d'un bouton en dépendance de la topographie du sol, des travaux à effectuer, de la configuration des bâtiments et de l'expérience du chauffeur/conducteur et la présence de l'indicateur de charge, qui n'intervient pas sur la machine, mais alerte le chauffeur par les voyants sur un indicateur et l'émission d'un son (pipe).

Explication de la nouveauté :

Sur une chargeuse à pneu articulée nous avons réduit l'angle d'articulation de 55° en standard à 20° seulement et en même temps nous avons échangé les essieux fixes et rigides par deux essieux directeurs. Résultat : une chargeuse articulée équipée de 4 roues directrices

D'où l'abréviation : **5A** dans la désignation

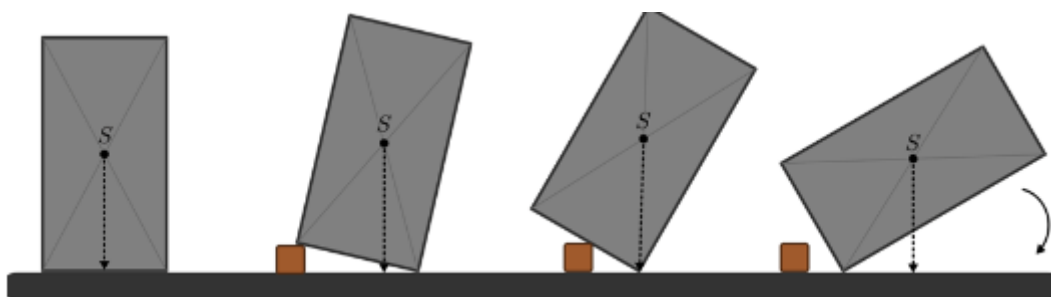
Statut juridique de la chargeuse à mode de direction à 5 axes en ordre chronologique depuis 2016

Achèvement du prototype en automne 2016 avec les premiers essais de longue durée

Juillet 2017 : demande écrite d'examen de brevet approuvée par les autorités allemandes

Bref rappel des lois physiques en vigueur lors de l'utilisation d'une chargeuse en général :

Définition : Le centre de gravité ou le centre de masse est un point de concentration des différentes forces (sur la terre la pesanteur) qui permet à un corps de se tenir en équilibre.



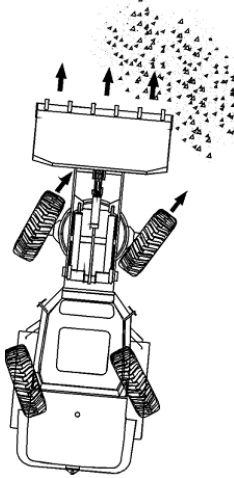
Mais une fois que la ligne verticale (GP) du centre de gravité quitte la surface d'appui, l'objet tombe sur le côté pour trouver un nouvel équilibre. Et avec les chargeuses en mouvement, le centre de gravité se déplace d'une manière permanente en raison du poids opérationnel de la chargeuse et du poids à manipuler ainsi que de la topographie du sol sur lequel ils travaillent.

Pour une meilleure compréhension de la dangerosité des chargeuses par rapport à notre innovation.

Statu Quo des modes de direction appliqués sur les chargeuses à pneu – explications générales :

Les modes de direction appliqués sur les valets de ferme et les chargeuses à taille moyenne avec une énumération des avantages et des inconvénients.

1) Chargeuse à pneus à 4 roues directrices :



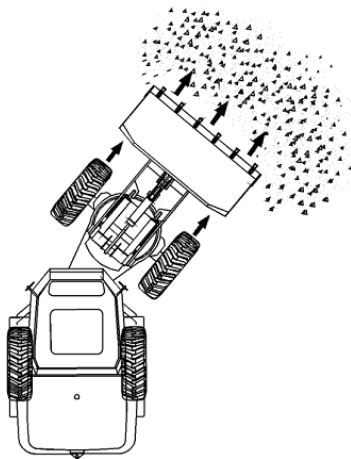
Avantage :

- charge de basculement stable = plus de stabilité, donc plus de sécurité durant l'exécution des manipulations

Inconvénients :

- La direction de la poussée et la direction du déplacement du véhicule ne sont pas toujours parallèles = plus d'usure sur le bras de levage et ses points de fixation avec le châssis avant.
- Longueur totale du véhicule rigide = besoin de plus d'espace dans les virages = moins de maniabilité dans les endroits exigus
- Plus de pièces mobiles dans l'essieu directeurs (2x2 = 4 articulations au total) = efforts et coûts de maintenance plus élevés

2) Chargeuses à pneus articulée:



Avantages :

- Direction de poussée et direction de déplacement du véhicule d'au moins un essieu fixe toujours parallèle = plus d'efficacité et moins d'usure sur le bras de chargement
- Chargeuse articulée comme véhicule à deux châssis bien distincts, le châssis arrière suit le châssis avant = moins d'espace dans les virages, donc une plus grande maniabilité
- Moins de pièces mobiles grâce à l'articulation centrale comme système de direction, un seul axe amovible = moins d'entretien

Inconvénients :

- Chargeuse articulée comme véhicule à deux châssis bien distincts, le châssis arrière suit le châssis avant = les angles entre les deux châssis AV et AR changent en permanence, et donc les longueurs du levier également. Cela implique que le centre de gravité du châssis arrière servant comme contrepoids par rapport au centre de gravité de la charge avant sur le bras de levage se déplacent en permanence. Conséquence : des changements énormes de la charge de basculement, donc une stabilité inférieure et diminution de la sécurité au travail.

Voir également dessin montrant le comparatif des surfaces d'appui : télescopique vs. Chargeuse articulée, s.v.p. Merci.

Info annexe :

Dans la catégorie des chargeuses à pneus jusqu'à 5/6 tonnes poids de travail, on trouve généralement les chargeuses à pneus à châssis rigides assumant les travaux à l'extérieur ou grand bâtiment tandis que les chargeuses articulées trouvent leurs tâches principales dans les travaux où la maniabilité est requise, comme dans la cour, mais aussi dans les bâtiments agricoles plus anciens toujours en exploitation comme les bâtiments bovins ou/et les écuries. Pour les chargeuses à pneus de plus de 10 tonnes et même plus, l'articulation centrale rigide (non-pendulaire) avec l'essieu pendulaire à l'arrière a su s'imposer.

Le trait caractéristique essentiel du 3248T-5A avec SPS est la tentative de vouloir unifier des avantages des deux modes de direction (l'articulation centrale avec les 4 roues directrices sur les deux essieux directeurs) dans une seule chargeuse.

Détails techniques :

- Direction fixe articulée avec un angle de flexion de 20 ° et un essieu pendulaire à l'arrière
- Tous les modes de direction, même en mode individuellement, sont rendus possible : direction des roues avant, mode de direction à quatre roues directrices, mode à marche en crabe
- Combinaisons entre les deux modes différents (articulation centrale et le mode à 4 roues directrices) également possibles - détails dans le fichier PDF ci-joint en tant qu'examen technique

Conséquences :

- 1) Pour la chargeuse avec un poids opérationnel de moins de 3 to à 48 CV et une longueur hors tout à 3,9m sans godet
 - a) Une manœuvrabilité resp. une maniabilité inégalée durant l'interaction de l'articulation centrale avec le mode de direction à 4 roues directrices - avec un rayon de braquage intérieur de seulement 660 mm - voir feuille 2 PDF
(A titre comparatif : 3348 avec un angle d'articulation de 55° - rayon intérieur 1210 mm)
 - b) Réduction au maximum le changement des charges de basculement en raison de l'angle d'articulation réduit dans la direction articulée de seulement 20°. Contexte : déplacement minimal du centre de gravité du châssis arrière (= raccourcissement du levier) de seulement 79 mm, soit seulement 3,5% de la longueur totale du levier (essieu avant central arrière), pas de modification de la charge de basculement. Veuillez voir le dessin à la page 8 du PDF ci-joint et le dessin montrant les surfaces d'appui et l'évolution de la ligne de charge, qui reste bien à l'intérieur de surface d'appui.
 - c) L'essieu pendulaire à l'arrière du 3248 offre également plus de stabilité, puisque la rupture du levier (moment de basculement sur le côté) intervient plus tard par rapport à une chargeuse à articulation centrale pendulaire.

Voir le dessin comparatif montrant l'évolution de la surface d'appui de notre 3248T entre position droite et position pleinement articulée avec les roues braquées à fond également, s.v.p. Merci.

- 2) Pour les conducteurs et opérateurs des chargeuses

Plus de sécurité pour l'homme (conducteur) et la machine, car avec le 3248T-5A, le SPS permet le choix actif du mode de direction, soit un mode de direction individuel soit une combinaison de plusieurs modes de direction, en fonction des exigences des travaux à effectuer.

Choix des modes de direction individuels : mode à 4 roues directrice, mode à 2 roues directrices avant, le mode marche en crabe et l'articulation seule ou interaction entre l'articulation centrale ensemble avec le mode de la direction à 4 roues directrices pour gagner en maniabilité.

Nos recommandations :

- Dans les bâtiments étroits et serrés = interaction entre l'articulation centrale ensemble avec le mode de la direction à 4 roues directrices
- Pour les travaux de terrassement au sol = interaction entre l'articulation centrale ensemble avec le mode de la direction à 4 roues directrices
- Pour les travaux similaires d'un chariots élévateur, proche à la limite de la charge de basculement = Mode de la direction à 4 roues directrices
- Pour les travaux à l'extérieur à haute fréquence de chargement = Mode de direction à 4 roues directrices
- sur la route et en grande vitesse = Mode de direction à 2 roues directrices avant
- dans les situations étroites et exigües = Mode marche en crabe pour pouvoir se libérer

Plus de sécurité pour l'homme, le conducteur - en fonction de leurs expériences et de leurs qualifications, les conducteurs sont autorisés à travailler avec la chargeuse dans le mode de direction imposé.

- employé de longue date qui connaît les machines et les chargeuses

- = tous les modes de direction, également en combinaison.

- pour le jeune apprenti sans expérience dans la conduite des engins

- = Mode de direction à 4 roues directrices uniquement ou seulement Mode de direction à 2 roues directrices avant.

On pense à une solution informatique avec un petit ordinateur à bord qui définit les modes de direction autorisés par reconnaissance du conducteur via son téléphone portable et un lien Bluetooth. Bien évidemment les modes de directions doivent être défini pour chaque conducteur susceptible de travailler avec la chargeuse en tenant compte de ses qualifications et de son expérience.

Annexe à cette candidature :

- Fichier PDF montrant toutes les possibilités du mode de direction

- Photo du prototype

Sur demande, nous pouvons vous fournir une courte vidéo avec les premières impressions de conduite. Nous demandons dans le message. Merci d'avance.



Document préparé par

M. Dietmar Pöhler – chargé de la communication des Ets. Thaler GmbH & Co.KG

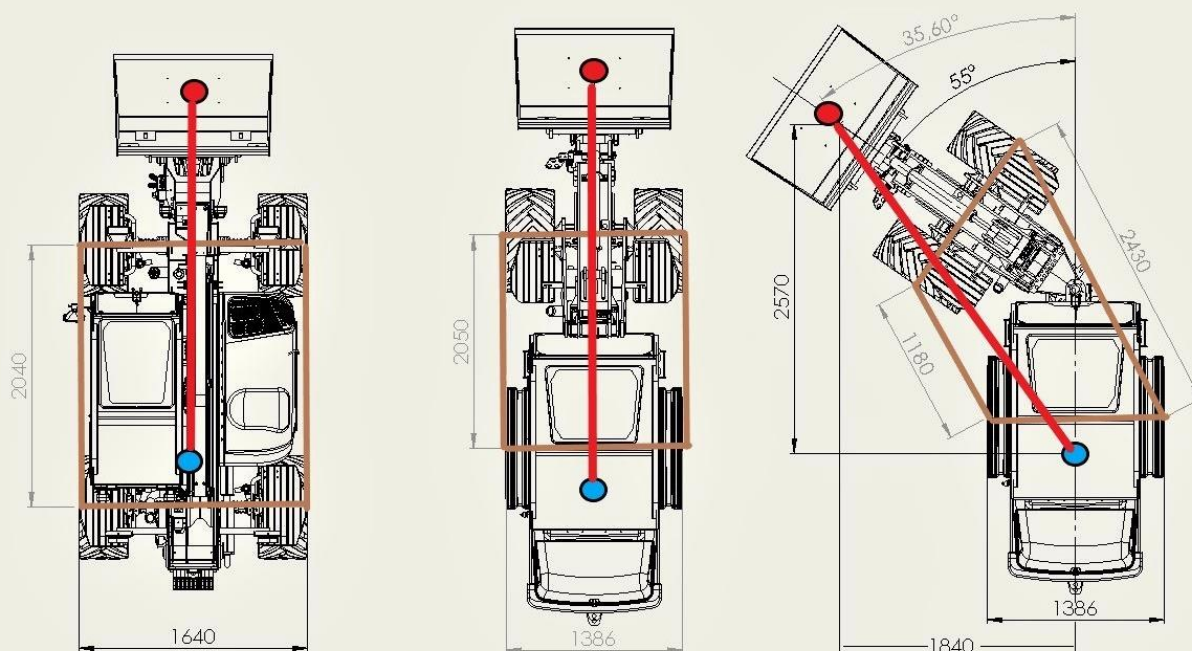
E-Mail: dietmar.poehler@hoflader.com

Mobile allemand: 0151 184 71878 – mobile français : 06 07 38 97 69

Merci pour votre attention.

Agenda:

- Centre de gravité de la charge
- Centre de gravité Châssis arrière
- Surface d'appui - chargeuse
- ligne de flux de charge

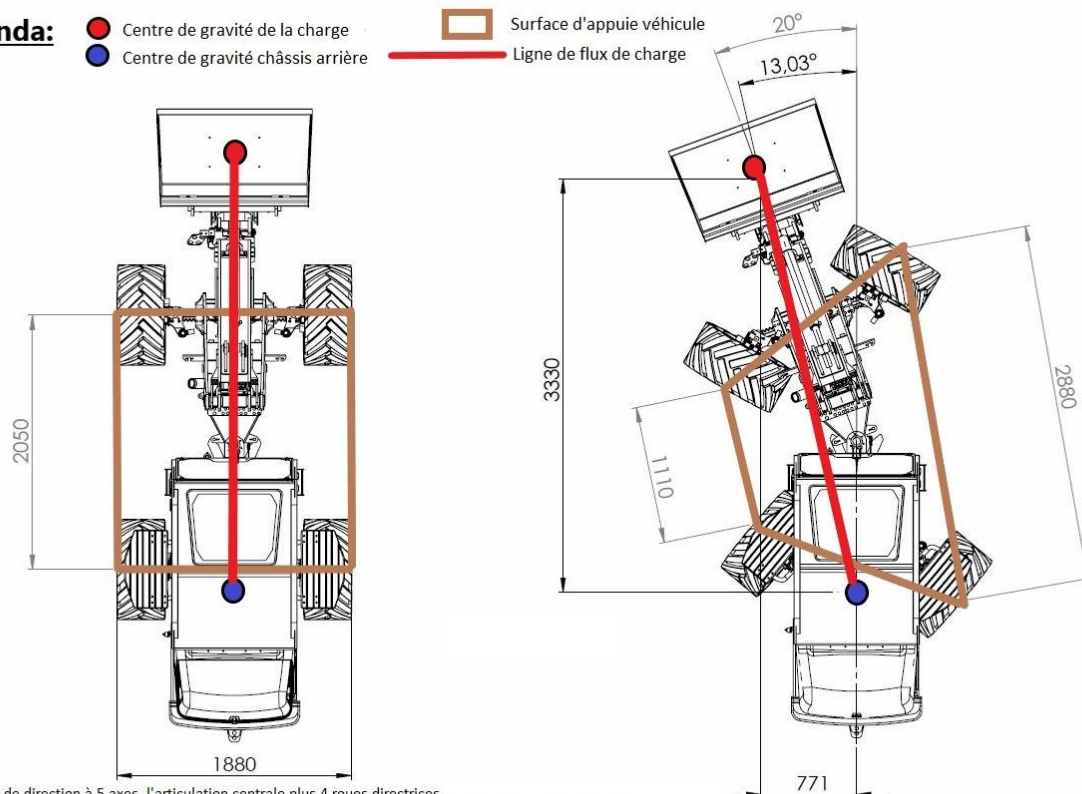


télescopique à châssis fixe:
pas de changement concernant la surface d'appui, ni concernant la ligne de flux de charge = charge de basculement identique à chaque moment

- 1) Chargeuse articulée en position droite: surface d'appui = rectangle (2.841.300 mm²)
Position de la ligne de flux de charge: idéale, car centrale et parallèle à l'axe longitudinale du véhicule
- 2) Chargeuse articulée en pos. articulée de 55°: surface d'appui est un trapèze (2.501.730 mm²)
Position de la ligne de flux de charge déjà à la limite, elle se rapproche fortement à ligne de la petite base.
Si la ligne rouge (ligne de flux de charge) touche la ligne verte courte de 1180 mm (la petite base du trapèze) la chargeuse tombe sur le côté = grand danger, parfois mortel !

Agenda:

- Centre de gravité de la charge
- Centre de gravité châssis arrière
- Surface d'appui véhicule
- Ligne de flux de charge



3248T-5A = Mode de direction à 5 axes, l'articulation centrale plus 4 roues directrices

3248T-5A = en position droite, la surface d'appui = rectangle, la ligne de flux de la charge dans la surface d'appui centrale et parallèle à l'axe longitudinal
= la meilleure charge de basculement, identique à celui d'un télescopique

3248T-5A = en position articulée max 20° + les 4 roues directrices braquées maxi, la surface d'appui = trapèze, la ligne de flux de la charge **toujours** bien positionnée au sein de la surface d'appui
Conséquences: la charge de basculement reste identique, donc pas de risque de basculement sur le côté, tout en améliorant la maniabilité

Présentation de notre chargeuse articulée 3348-5A

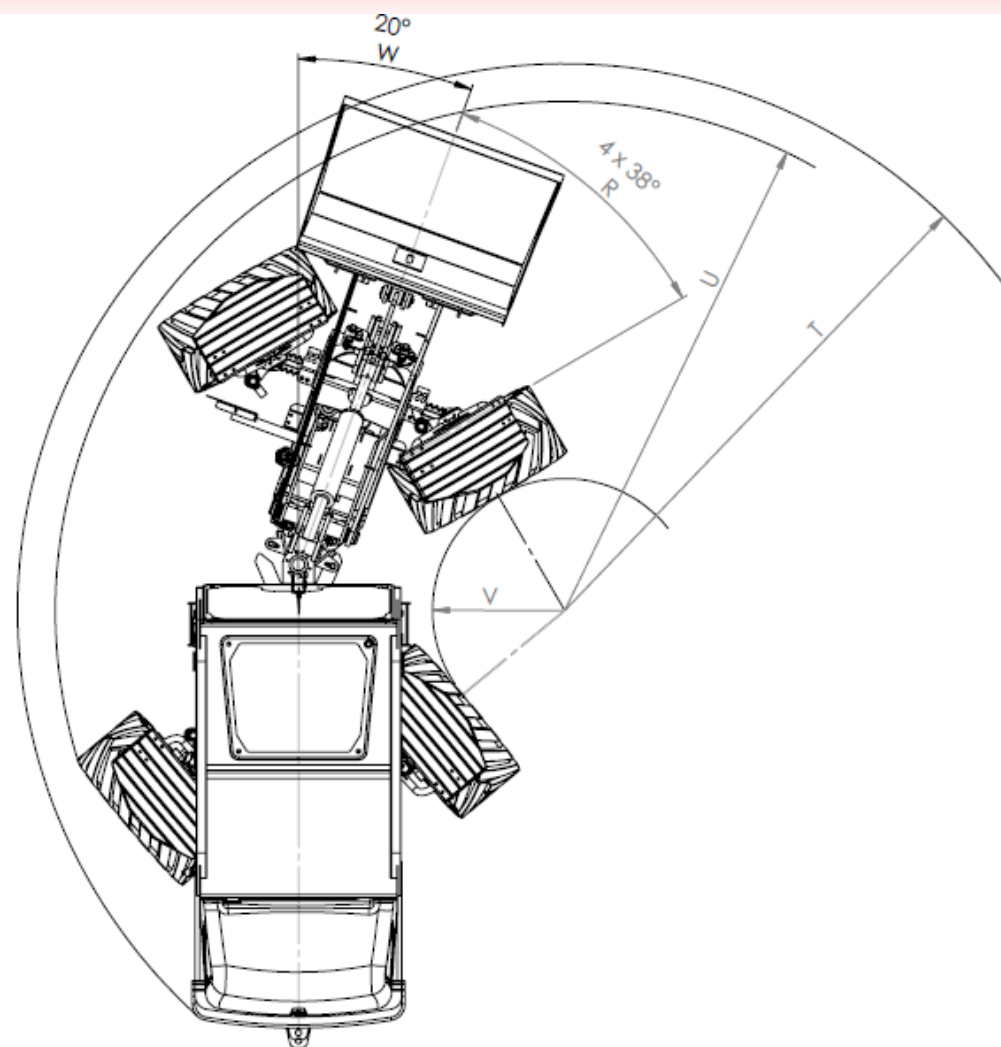
État actuel de notre technique

- Angle d'articulation 20°
- Et 4x 38° pour les 4 roues directrices

3348 AL Allradlenkung
mit Knicklenkung

V=R 660mm
U=R 2520mm
T=R 2700mm

Critère/Modèle	3348S	3348S-5A
V=Rayon intérieur	1210 mm	720 mm
U=Rayon extérieur - roues	2382 mm	2520 mm
T=Rayon extérieur - outil	2680 mm	2700 mm

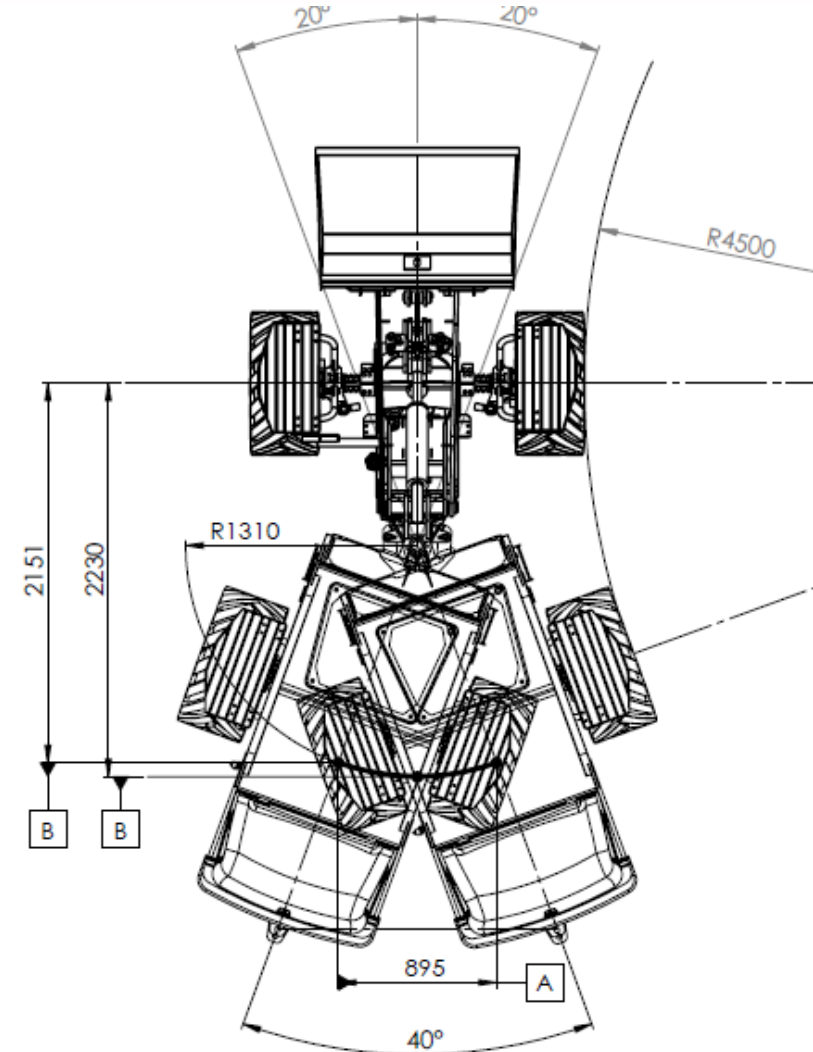


État actuel de notre technique

- Charge de basculement
- Sujet général: la sécurité de travail

**Seul un très léger raccourcissement du levier
(Chassis arrière comme contre-poids vers l'essieu avant)**

Pas de changement de charge de basculement !



État actuel de notre technique

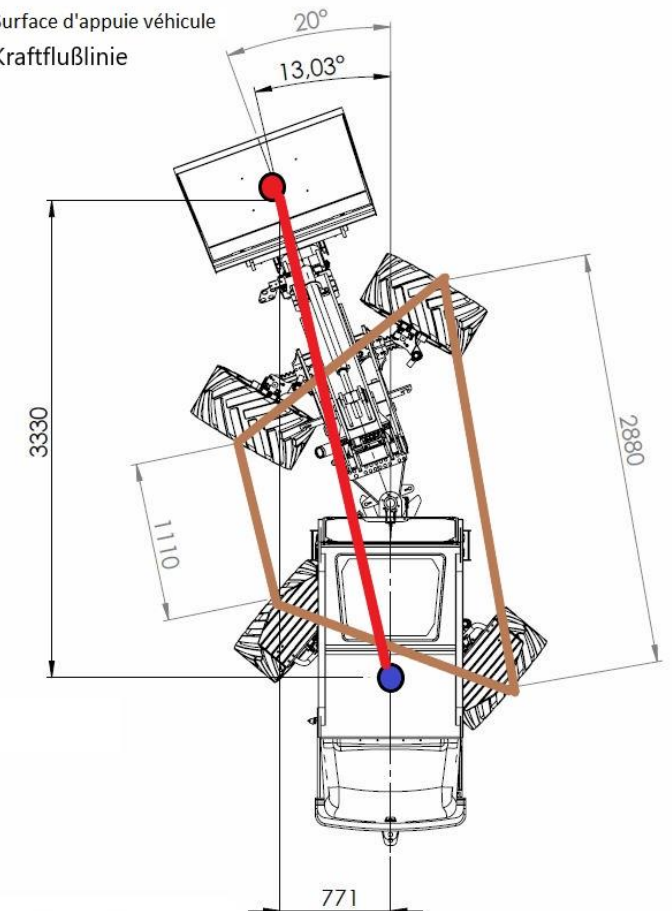
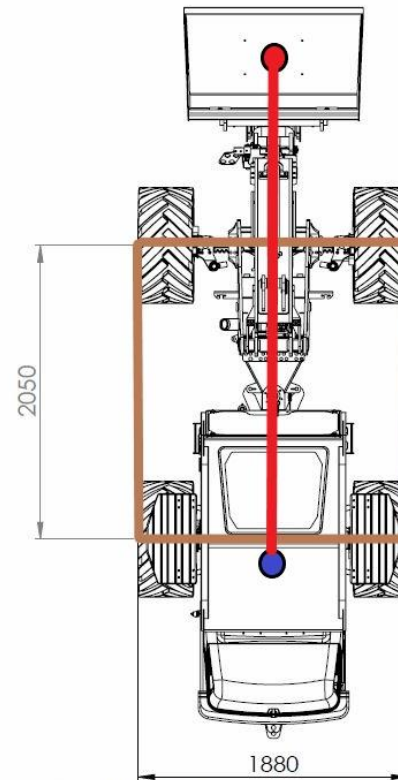
- Charge de basculement
- Sujet général: la sécurité de travail

Confirmation par la bonne position de la ligne de flux de charge au sein de la surface d'appui.

Agenda:

- Centre de gravité de la charge
- Centre de gravité châssis arrière

- Surface d'appui véhicule
- Kraftflußlinie

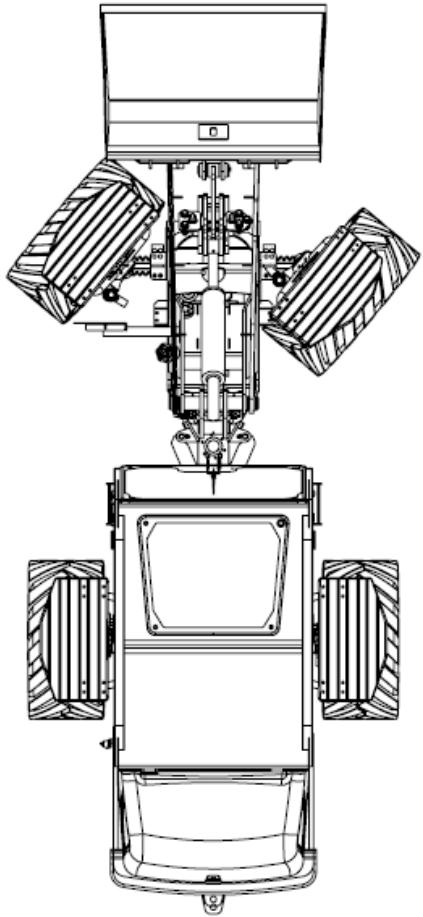


3248T-5A = Mode de direction à 5 axes, l'articulation centrale plus 4 roues directrices

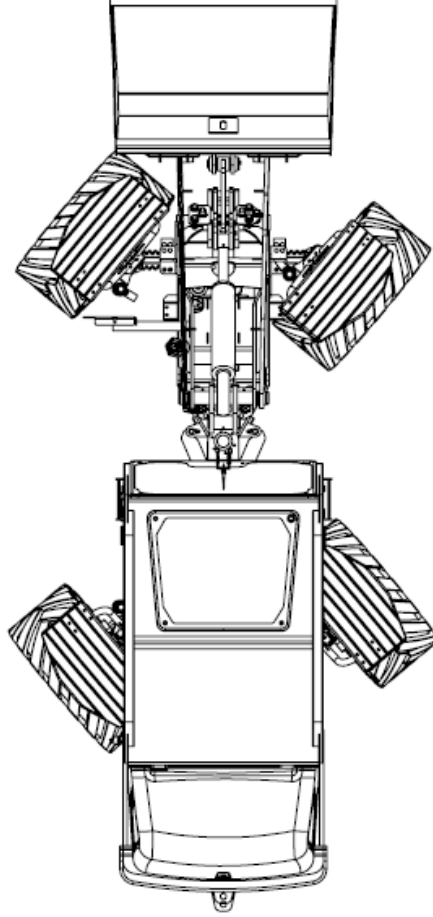
3248T-5A = en position droite, la surface d'appui = rectangle, la ligne de flux de la charge dans la surface d'appui centrale et parallèle à l'axe longitudinal
= la meilleure charge de basculement, identique à celui d'un télescopique

3248T-5A = en position articulée max 20° + les 4 roues directrices braquées maxi, la surface d'appui = trapèze, la ligne de flux de la charge **toujours** bien positionnée au sein de la surface d'appui
Conséquences: la charge de basculement reste identique, donc pas de risque de basculement sur le côté, tout en améliorant la maniabilité

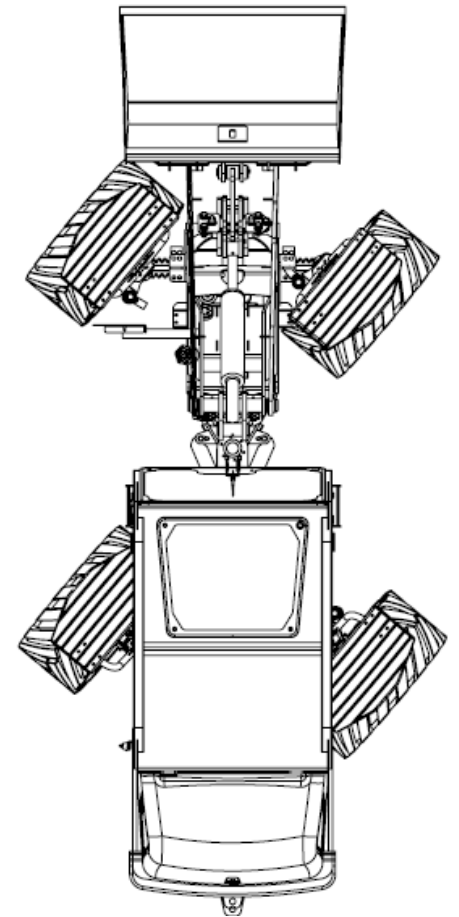
État actuel de notre technique – sujet: sécurité de travail – les modes de direction individuels



Mode à 2 roues directrices

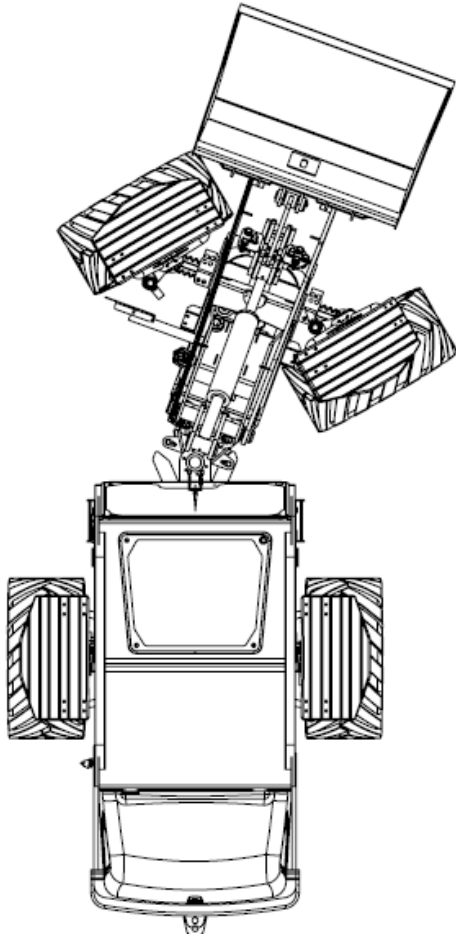


Mode à 4 roues directrices

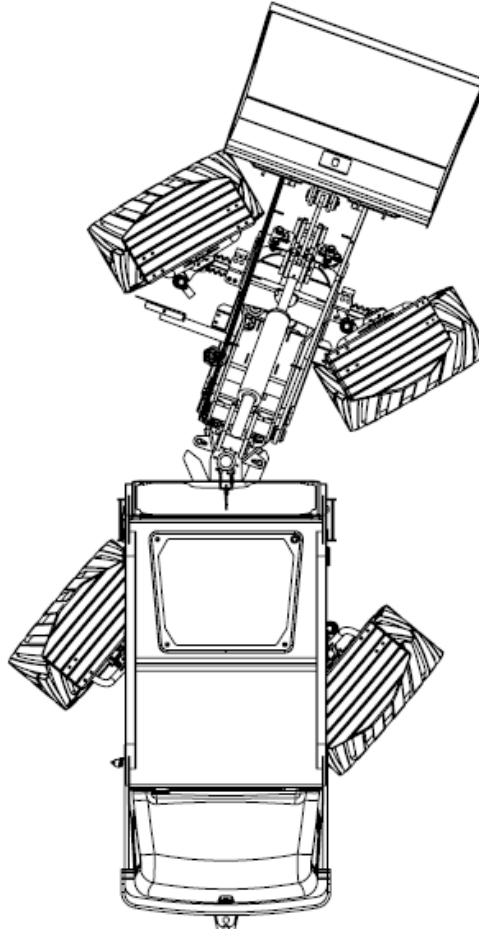


Mode Marche en crabe

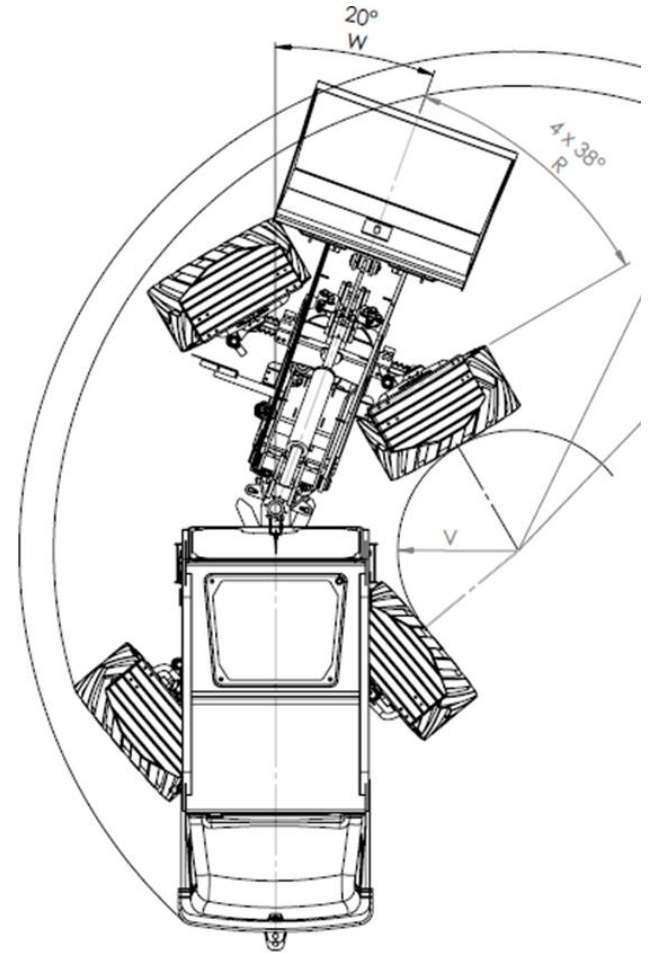
État actuel de notre technique – sujet: sécurité de travail – les modes de direction combinés



2 roues directrices + articulation centrale



Marche en crabe + articulation centrale



4 roues directrices + articulation centrale

Désignation: **3348S-5A** avec **SPS**

3348S – Désignation Standard pour une chargeuse existante

5A = Abréviation pour le mode direction à 5 axes articulés: articulation centrale avec 4 roues motrices

SPS = Abréviation pour **Secure Power Steering**

= Possibilité de choisir sa mode de direction
en appuyant sur un bouton durant les travaux

Assisté par un indicateur de charge,
qui n'intervient pas.

En cas de limite, il emet un son d'alerte.

