

Systeme de Contrôle et d'Orientation de Tillet and Hague Technology

Bref guide de l'opérateur

Inter-rangée



Décharge de responsabilité

Des efforts considérables ont été déployés pour rendre les systèmes de guidage et de contrôle de Tillet and Hague fiables dans des conditions commerciales normales. Toutefois, il est possible que dans certaines circonstances défavorables, le système de guidage ne puisse pas fonctionner de manière fiable. Il incombe à l'opérateur de s'assurer que la machine fonctionne de manière satisfaisante. En cas de défaillance ou de dommages excessifs aux cultures, il faut cesser de l'utiliser et, si nécessaire, demander conseil à votre concessionnaire ou au fabricant de l'outil.

V 6.5 Février 2020

Contenu :

1. Description du système
2. Sécurité
3. Configuration de la machine
4. Écran de travail
5. Écran de Configuration
6. Se rendre au travail sur le terrain

1. Description du système

Ce système de guidage par vision analyse les données des caméras numériques pour identifier les rangées de cultures. Les rangées sont suivies sur des images successives et leur position est utilisée pour diriger l'outil par rapport à ces rangées de cultures.

Le système comporte trois composantes principales.

- Une caméra numérique **(2)** ou des caméras **(2/3)** montées sur l'outil qui regarde vers l'avant sur une large zone de culture en prenant normalement plusieurs rangées chacune.
- Une console **(1)** montée dans la cabine, contenant un ordinateur pour analyser les images de la caméra et trouver l'emplacement exact des rangées.
- Un boîtier de commande **(4)** monté sur l'outil, contenant la carte électronique qui commande les valves hydrauliques **(6)** pour le déplacement latéral ou la direction par disque. Cette carte accepte également les données des capteurs de position et de proximité **(5/7)**.

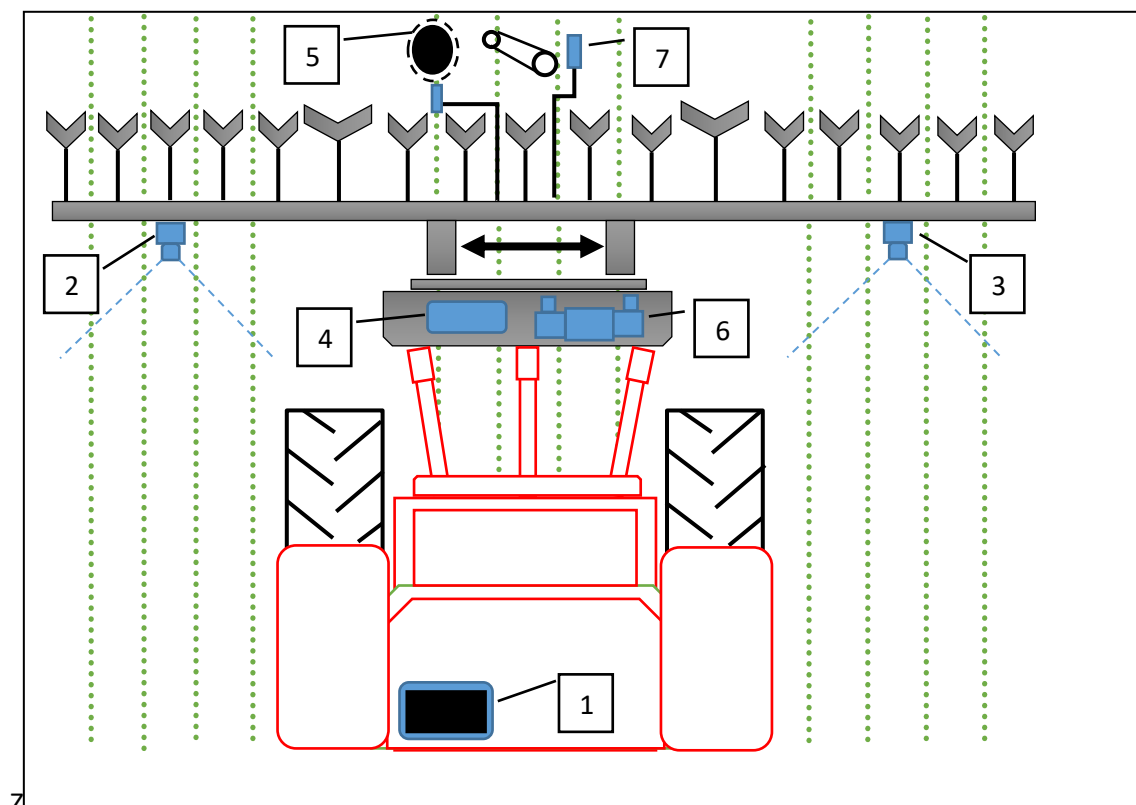


Schéma d'un système de guidages inter-rangées monté à l'arrière avec déplacement latéral

Le système utilise une couleur pour repérer les cultures et les mauvaises herbes vertes sur des fonds contenant de la terre, des pierres et des déchets. (Des réglages pour travailler avec des cultures rouges sont également disponibles.) Les rangées de cultures sont localisées dans une scène en faisant correspondre un modèle correspondant au modèle de plantation connu avec les rangées de cultures telles qu'elles apparaissent dans l'image de la caméra. Cette image est affichée en direct sur la console avec le modèle superposé sous forme de lignes vertes.

Un affichage vidéo en direct permet à l'utilisateur de vérifier la bonne correspondance entre le modèle et les lignes de culture, ce qui est important pour un suivi précis des lignes.

2. Sécurité

1. Les machines doivent être utilisées conformément aux règles générales de sécurité et de prévention des accidents.
2. L'opérateur est responsable de la sécurité d'utilisation de la machine, même lorsque la direction automatique est en fonction.
3. Le système de guidage est uniquement destiné à guider les outils agricoles dans les champs agricoles.
4. Lors de la réparation ou du réglage d'un outil, il faut s'assurer que l'alimentation hydraulique est coupée et que toute pression résiduelle est évacuée.
5. Ne jamais effectuer de travaux d'entretien sur un mécanisme à déplacement latéral lorsqu'il supporte l'outil.
6. Les mécanismes à déplacement latéral et à disques de direction forment des points de pincement, de piège et de cisaillement. Il faut en tenir compte lors de l'entretien.
7. Vérifiez régulièrement l'état des câbles électriques, des tuyaux hydrauliques et des raccords.
8. Ne permettez pas à d'autres personnes de monter sur un outil ou de travailler à proximité de celui-ci lorsqu'il est en fonctionnement.
9. Assurez-vous que l'alimentation 12V est protégée par un fusible approprié (20Amp max).
10. Lors de l'acheminement des tresses et des câbles d'alimentation, assurez-vous qu'ils ne provoquent pas de restriction ou de point de déclenchement dans la cabine.

3. Configuration de la machine

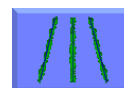
Attachez l'outil au tracteur en vous assurant que le support de la caméra est vertical et qu'il n'y a pas de mouvement latéral dans l'attelage à 3 points. Montez la console dans la cabine du tracteur et la connectez à l'outil de manière à ce que le câble ne limite pas l'accès à la cabine. Connectez à une alimentation 12V avec fusible. Raccordez également les tuyaux hydrauliques.

Allumez la console en appuyant sur le bouton pendant une ou deux secondes jusqu'à ce que le bouton s'allume. Attendez que le système "démarre". Après quelques textes sur l'écran de démarrage du PC, le menu de démarrage devrait apparaître.



À partir de cet écran, vous avez la possibilité d'accéder à l'écran de travail, au menu des outils de service ou à l'éditeur de fichiers de configuration (symbole du stylo et du papier). Cette version abrégée du manuel ne couvre que l'écran de travail. Pour plus d'informations, consultez le manuel de référence complet.

Utilisez le bouton de l'écran tactile avec un symbole de ligne de coupe pour entrer dans l'écran de travail incorporant une image vidéo en direct, comme décrit dans la section suivante.



Si l'outil est abaissé à sa position de travail normale, le symbole "arrêté" (frein rouge) doit s'afficher sur l'écran de travail et la barre de vitesse doit indiquer zéro.



Réglez la commande hydraulique du tracteur de manière à fournir un débit constant à l'outil, avec la possibilité de couper l'alimentation immédiatement en cas de panne.

Soulevez l'outil pour le dégager du sol. Les disques de déplacement latéral ou de direction doivent se centraliser et le symbole "arrêté" doit être remplacé par le symbole "levé" (bras de levage jaunes).



Remarque

- Le déplacement latéral/la course complète des disques lors du levage de l'outil peut indiquer que l'alimentation hydraulique est mal branchée.
- Les oscillations rapides du déplacement latéral/disque d'avant en arrière autour de la position centrale indiquent que le débit hydraulique est trop élevé.

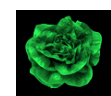
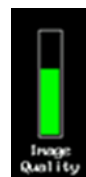
La machine est maintenant prête à être transportée sur le terrain.

Avant de poursuivre, il est utile de se familiariser avec les écrans de travail.

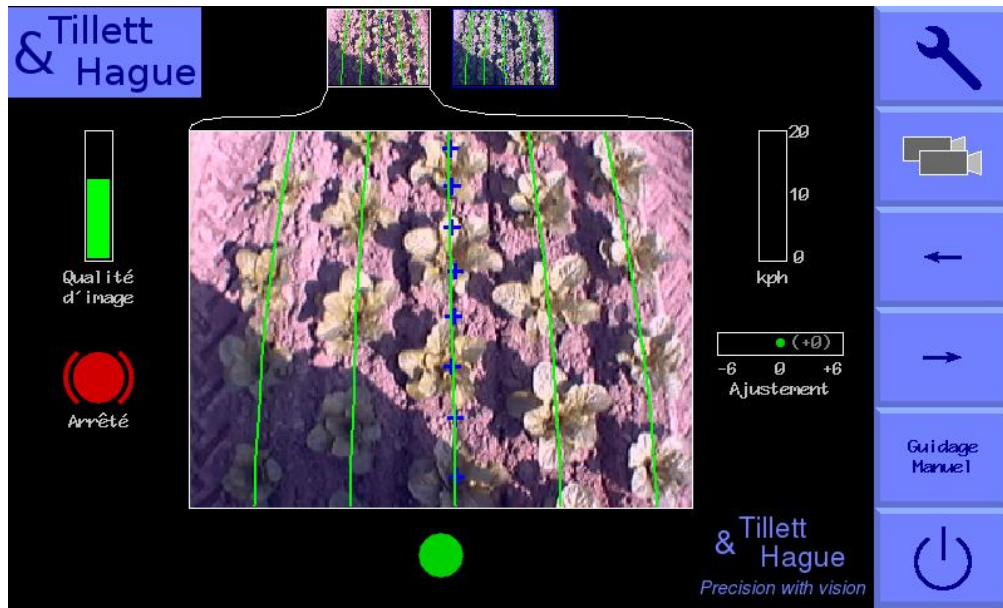
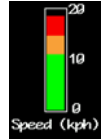
4. Écran de travail

L'écran de travail présente les caractéristiques suivantes :

- Vidéo en direct sur laquelle sont superposées deux séries de marquages. Les premières sont des lignes vertes représentant le modèle auquel les lignes de culture sont appariées. Les seconds sont une série de huit croix disposées de haut en bas de l'image. Elles représentent la qualité de l'alignement du modèle à différents niveaux de l'image. Les croix bleues indiquent une bonne correspondance. Les croix jaunes et rouges indiquent une mauvaise correspondance.
- En touchant brièvement les images vidéo principales, on passe en mode plein écran. Le guidage se poursuit dans ce mode, mais les symboles d'information sont masqués. Toucher à nouveau pour revenir à une taille normale.
- Les systèmes fonctionnant avec plusieurs caméras affichent une vidéo miniature en direct dans la partie supérieure de l'écran.
 - Un bref effleurement sur une vignette sélectionne cette image pour l'affichage principal. Une autre possibilité consiste à appuyer sur le bouton portant un graphique de plusieurs caméras pour passer d'une vignette à l'autre et obtenir un affichage en taille réelle.
 - Toucher et maintenir une image, ou sa vignette, arrête les images de cette caméra utilisées pour le guidage, rendant le guidage dépendant des autres caméras. Lorsqu'une caméra est ainsi désactivée, une croix rouge est superposée à l'image. Le fait de toucher et de tenir à nouveau l'image rétablit une fonction normale.
- Une jauge de qualité d'image à gauche de l'écran donne une indication relative des performances probables du guidage. Une barre basse indique soit une mauvaise correspondance du gabarit, soit des lignes de cultures mal définies. Le guidage fonctionne, dans la plupart des cas, jusqu'à une indication d'environ 20 %.
- Si une couleur personnalisée est sélectionnée, un symbole de plante est affiché en haut et à droite de la jauge de qualité d'image. Sa couleur reflète le choix de la couleur personnalisée sélectionnée.
- Si des lumières sont connectées, un symbole d'ampoule est affiché en bas à droite de la barre de qualité de l'image. Le fait de toucher le symbole allume les lumières et l'ampoule devient jaune.
- Symboles d'information en bas à gauche de l'écran :
 - Un triangle d'avertissement indiquant un mauvais suivi est affiché si l'erreur de position latérale estimée dépasse 25 mm. S'il est activé, le triangle d'avertissement sera accompagné d'un avertissement sonore.
 - Un symbole de levage de l'outil est affiché si le capteur de levage détecte que l'outil est levé.
 - Un symbole circulaire rouge -freiné- s'affiche si l'outil est abaissé mais ne bouge pas.



- Un indicateur de vitesse sur la droite indique la vitesse d'avancement qui doit correspondre à la vitesse du tracteur.
- Un point vert ou des chevrons rouge/vert sous l'image indiquent la position du déplacement latéral. Un chevron rouge avec une barre verticale indique que la limite de déplacement a été atteinte.
- La jauge –décalage précis- indique la quantité de biais à gauche ou à droite fixée par l'utilisateur. Elle est utilisée pour compenser un léger désalignement latéral de la caméra mais peut également être utile sur les terrains en devers. Elle comporte par défaut six pas de 1 cm dans l'une ou l'autre direction.



Les fonctions des boutons de l'écran tactile situés à droite de l'écran sont les suivantes :

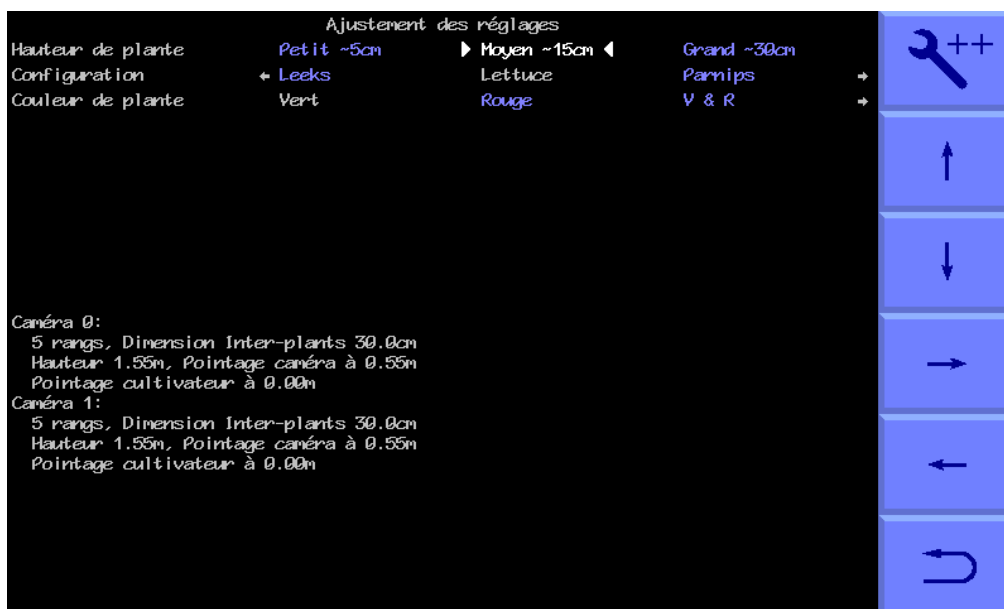
- Symbole de la clé, ce bouton permet d'accéder à l'écran de configuration. (voir ci-dessous)
- Symbole de caméra double sur les systèmes à plusieurs caméras et blanc pour les systèmes à une seule caméra. Ce bouton permet de basculer entre les caméras affectant l'image principale affichée.
- "Flèche gauche " déplace le décalage précis vers la gauche de 1 cm, ou en mode manuel, le décalage latéral/direction de 7 % vers la gauche.
- "Flèche droite" déplace le décalage précis vers la droite de 1 cm ou, en mode manuel, déplace/oriente de 7 % vers la droite.
- Le bouton de l'écran tactile intitulé "Guidage Manuel" désactive la direction de la vision et permet à l'utilisateur de se déplacer manuellement vers la gauche ou vers la droite par étapes de 7 % de la course totale pour chaque pression sur les boutons fléchés. Pour les machines pilotées par disque, ceci est réalisé en pilotant automatiquement les disques pour maintenir la position de glissement souhaitée. Pour éviter tout dommage mécanique, ces fonctions ne fonctionnent que lorsque l'outil est levé ou en déplacement.
- En mode manuel, les lignes vertes représentant le gabarit et les croix violettes sont verrouillées sur l'écran tout en conservant une image vidéo en direct.

- Pour revenir au guidage visuel, il suffit d'appuyer à nouveau sur le même bouton, désormais appelé "Caméra".
- Par défaut, le contrôle manuel est conservé lorsque l'on avance avec un écran de suivi normal affiché pour que l'opérateur puisse voir si le guidage par vision a des chances de réussir.
- Pour les machines équipées de palpeurs de guidage mécaniques, le bouton "Guidage Manuel" permet de passer du mode manuel au palpeur et au guidage par vision. En mode de guidage manuel ou par palpeur, la barre coulissante de décalage précis est remplacée par un texte en majuscules rouges indiquant le mode utilisé. Pour les machines équipées d'un boîtier de commande manuelle à distance, le texte indiquerait "Par télécommande" lorsque le boîtier est allumé.
- En appuyant sur le bouton de l'écran tactile portant le logo de l'interrupteur d'alimentation, vous accédez à un écran d'arrêt à partir duquel vous pouvez confirmer l'arrêt.

5. Écran de Configuration

L'écran de configuration permet aux opérateurs de sélectionner la configuration préchargée qu'ils souhaitent utiliser et de faire d'autres choix, comme la sélection d'une taille de culture appropriée.

La navigation dans l'écran de configuration s'effectue en déplaçant le curseur sur les options à l'aide des boutons de l'écran tactile marqués de flèches. Lorsque le curseur se trouve sur un paramètre, son texte passe du bleu au blanc, indiquant qu'il est sélectionné.



"Hauteur de plante" augmente la taille du modèle pour compenser le fait que le couvert végétal se rapproche de la caméra au fur et à mesure de sa croissance, ce qui évite de devoir ajuster physiquement la hauteur de la caméra. À titre indicatif, les cultures d'une hauteur maximale d'environ 5 cm sont considérées comme petites, de 5 à 15 cm, comme moyennes et de plus de 15 cm, comme grandes. Assurez-vous que la taille de la culture est appropriée avant de commencer le travail.

"Configuration" permet aux utilisateurs de choisir entre différents fichiers de configuration préprogrammés pour différentes géométries de plantation de cultures nécessitant différents modèles.

Les principaux paramètres du fichier de configuration choisi sont affichés au bas de l'écran de configuration, ils sont :

Numéro de la caméra (Remarque - les numéros de caméra commencent à zéro)

Visualisation - Nombre de lignes utilisées pour le suivi.

Espacement - L'espacement entre les rangées visualisées.

Hauteur de la caméra - Distance verticale entre l'objectif et le sol pendant le travail

Caméra regardant vers l'avant - Distance horizontale au sol à partir d'un point situé verticalement sous l'objectif jusqu'à l'axe de visée (marqué par un réticule en mode "Guidage Manuel").

Assurez-vous qu'un fichier de configuration approprié est sélectionné avant de commencer le travail. Si une telle configuration n'est pas disponible, veuillez demander à votre revendeur de vous en créer une.

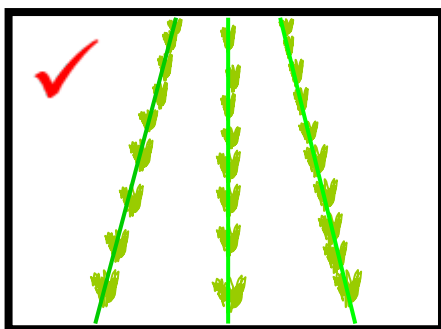
"Couleur de la plante" (fonction optionnelle) - Pour les cultures vertes, sélectionnez "Vert". Sélectionnez "Rouge" pour les cultures de salade qui sont entièrement rouges. Il est également possible de sélectionner une couleur "personnalisée" qui peut influencer sur la couleur utilisée par le système pour rechercher le feuillage. Cela peut être avantageux pour les cultures telles que les brassicacées ou les alliums avec une couleur bleu/vert (une valeur d'environ 50 a souvent été jugée satisfaisante).

Pour les plantes à feuillage rouge et vert, il existe une option rouge/vert appelée R&G.

6. Se rendre au travail sur le terrain

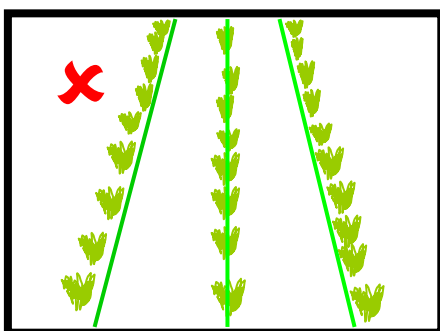
Pour garantir un bon guidage, il est essentiel de faire correspondre le modèle, comme l'illustrent les lignes vertes, pour recadrer les lignes telles qu'elles apparaissent dans l'image vidéo en direct.

Dessinez dans la culture et posez le cultivateur. Le cultivateur doit être à niveau et placé sur les lignes aussi précisément et aussi droit que possible, la caméra étant à sa hauteur normale de fonctionnement (comme indiqué sur l'écran "configuration").



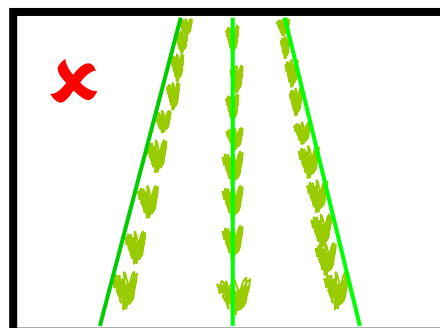
Les lignes vertes superposées sur l'image en direct doivent être alignées avec les lignes de coupe.

Si les lignes vertes apparaissent plus étroites ou plus larges que les lignes de culture réelles, vérifiez la "taille de la culture" sélectionnée dans l'écran "configuration" et modifiez la taille si nécessaire. Si cela ne résout pas le problème, il se peut que la hauteur de la caméra (mesurée du centre de l'objectif au niveau du sol) ne corresponde pas à la valeur affichée dans l'écran "configuration". Soit vous mesurez la position correcte et déplacez la caméra en conséquence, soit vous ajustez la hauteur de la caméra jusqu'à ce que l'"image" paraisse correcte, comme illustré ci-dessus.

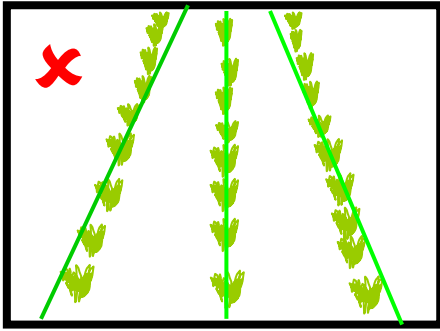


Si la caméra est trop basse, le gabarit apparaîtra plus étroit que les rangées de cultures. Dans ce cas, il faut lever la caméra.

Si la caméra est trop haute, le gabarit apparaîtra plus large que les rangées de cultures. Dans ce cas, abaissez la caméra.

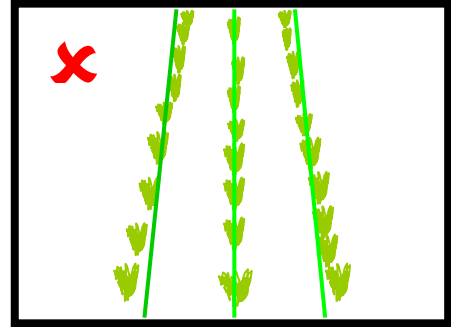


Si le modèle correspond au milieu de l'écran, mais pas en haut ou en bas, vérifiez que l'outil est de niveau. S'il est déjà de niveau, il faudra peut-être ajuster l'angle d'inclinaison de la caméra.



Si les lignes du modèle apparaissent plus étroites que les lignes de coupe en haut de l'image mais plus larges en bas, faites pivoter la caméra vers le haut pour qu'elle voit plus loin.

Si les lignes du modèle apparaissent plus larges que les lignes de coupe en haut de l'image mais plus étroites en bas, faites pivoter la caméra vers le bas afin qu'elle voit moins loin devant vous.



Il est également possible d'aligner la caméra par mesure, bien que ce point ne soit pas abordé dans ce manuel abrégé. Veuillez-vous adresser à votre revendeur ou consulter le manuel de référence complet.

Démarrez lentement dans la culture. L'appareil doit s'aligner rapidement sur les rangées de culture. Il est possible qu'il se soit installé avec un petit décalage latéral qui peut être corrigé en utilisant la fonction de décalage précis disponible sur l'écran de travail.

Si le décalage précis requis dépasse le nombre de pas disponibles, la caméra doit être déplacée physiquement latéralement. Si le décalage précis est réglé à gauche, la caméra doit être déplacée vers la droite en regardant de l'arrière vers l'avant.

Il appartient à l'opérateur de décider à quel moment le système de guidage par vision se "perd". Si le système perd la trace des rangées de cultures, l'opérateur doit guider soigneusement l'outil jusqu'à la prochaine bonne référence.

Une fois que vous êtes sûr que le suivi est précis et fiable, vous pouvez augmenter la vitesse d'avancement. L'interaction mécanique entre les lames et le sol devrait normalement limiter la vitesse à moins de 15 km/h, bien que le guidage continue à fonctionner à des vitesses plus élevées. La barre de vitesse devient rouge à des vitesses supérieures à 15 km/h.

Chaque fois que l'outil est levé en bout de champ, il se recentre et est prêt pour le prochain passage.

Le guidage par vision fonctionne en cas de faible luminosité, mais pour un fonctionnement de nuit complet, des phares de travail sont nécessaires.

Les réglages précis de décalage sont sauvegardés à partir des sessions précédentes.

À la fin de la journée, il suffit d'appuyer sur le bouton de l'écran tactile portant le logo du bouton de mise en marche pour que le système s'arrête automatiquement.