

Tillett and Hague Technology

Système de guidage et de contrôle

Manuel de référence à l'intention des fabricants d'outils agricoles

Inter-rangs



Avis de droits d'auteur : Le logiciel de guidage et de contrôle par vision informatisée ainsi que les outils de configuration associés sont protégés par les

droits d'auteur de Tillett and Hague Technology Ltd.

Ce produit utilise également du code de système d'exploitation appartenant au domaine public. Conformément aux conditions de la licence publique générale GNU et/ou de la licence de l'Université de Californie de Berkeley (UCB), des copies du logiciel du domaine public sont disponibles sur simple demande.

Avis de non-responsabilité :

Des efforts considérables ont été déployés pour garantir la fiabilité des systèmes de guidage et de contrôle Tillett et Hague dans des conditions commerciales normales. Cependant, il est possible que dans certaines circonstances défavorables, le système de guidage ne puisse pas fonctionner de manière fiable. Nous recommandons d'indiquer clairement aux opérateurs qu'il leur incombe de s'assurer que la machine fonctionne correctement. En cas de panne ou de dommages excessifs causés aux cultures, il faut interrompre l'utilisation et inviter les utilisateurs à contacter leur revendeur ou le fabricant de l'équipement pour obtenir des conseils.

Sommaire :

1. Introduction au présent manuel
2. Description du produit
3. Présentation du système
4. Sécurité
5. Montage
 - 5.1 Montage général
 - Étape 1 - Montage du module d'outil
 - Étape 2 - Montage d'un potentiomètre de déplacement latéral ou de direction
 - Étape 3 – Odométrie
 - Étape 4 – Montage du capteur de proximité de levage
 - Étape 5 – Montage de la (des) caméra(s)
 - Étape 6 - Raccordement des électrovannes et des capteurs hydrauliques
 - Étape 7– Montage de la console
 - Étape 8 - Attelage au tracteur
 - Étape 9 – Réduction des mouvements latéraux
 - Étape 10 – Mise à niveau de l'outil
 - Étape 11 – Raccordement du câble de l'outil à la console
 - Étape 12 – Raccordement du câble d'alimentation
 - Étape 13 – Raccordement du câble d'alimentation et de données ISOBUS 12 V
 - Étape 14 - Raccorder les tuyaux d'alimentation hydraulique
 - Étape 15- Activation des feux de nuit ou de la sortie « ON » pendant le déplacement
 - 5.2 Accessoires et dispositifs CANbus
 - 5.2.1 Boîtier de commande manuelle à distance
 - 5.2.2 Feeler guidance
 - 5.2.3 Carte d'entrée/sortie opto-isolée
 - Étape 1 – Montage d'une carte d'entrée/sortie
 - Étape 2 – Raccordement de plusieurs entrées à la carte
 - Étape 3 – Câblage de la tension d'alimentation et d dispositif de sortie
6. Écrans utilisateur
 - 6.1 - Écran de travail
 - 6.2 - Écran de configuration
 - 6.3 Écran des paramètres avancés et des diagnostics
7. Mise en service initiale et essais en usine/sur site
 - Étape 1 - Démarrage du tracteur et la console
 - Étape 2 – Vérification du fonctionnement de la direction hydraulique
 - Étape 3 (facultative) - Activation d'un boîtier manuel
 - Étape 4 (facultative) - Activation du guidage par palpeurs
 - Étape 5 (facultative) - Activation des feux de nuit ou de la sortie « ON » pendant le déplacement

Étape 6– Réglage de la caméra par mesure

8. Se mettre au travail sur le terrain

Étape 1 - Sélection de la configuration et de la taille de la culture

Étape 2 - Vérification de la hauteur et de l'inclinaison de la caméra sur le terrain

Étape 3 - Première utilisation et réglage de la position latérale de la caméra

9. Remarques sur le fonctionnement d'une machine correctement réglée

10. Éditeur de configuration

11. Outils du menu de service (y compris la mise à jour via USB et la procédure de sauvegarde)

12. Maintenance et stockage

13. Dépannage

Codes de clignotement des LED

Codes d'erreur de la console

Codes de sortie et journaux d'erreurs

1. Introduction au présent manuel

Ce manuel a été rédigé pour fournir aux fabricants d'équipements qui intègrent les systèmes de guidage et de contrôle de Tillet and Hague dans leurs produits toutes les informations techniques nécessaires à l'installation. Il comprend également des conseils sur la configuration avant et pendant la première mise en service sur le terrain, ainsi que des instructions sur l'utilisation des outils de dépannage.

Une annexe fournit des informations techniques détaillées supplémentaires, ainsi qu'une section sur un mode de démonstration pouvant s'avérer utile à des fins de marketing et de formation.

Ce manuel n'est pas destiné aux opérateurs de ces équipements. Cependant, Tillet and Hague Technology Ltd autorise ses clients à utiliser des extraits de ce manuel pour la production de manuels destinés aux opérateurs d'équipements.

Il incombe au fabricant de l'outil de veiller à ce que l'équipement soit vendu accompagné des informations nécessaires à leur utilisation sûre et efficace. Tillet and Hague Technology Ltd fournira, sur demande, une assistance raisonnable à l'élaboration de manuels d'utilisation en langue anglaise d'autres supports de formation.

2. Description du produit

Ce système de guidage optique analyse les données provenant de caméras numériques afin d'identifier les rangs de cultures. Les rangs sont suivis sur des images successives et leur position sert à orienter un outil par rapport à ces rangs.

Le logiciel de Tillett and Hague a été perfectionné au cours de ses 25 années d'utilisation commerciale et de développement et a à ce jour servi à guider plus de 4 000 outils à guidage optique à travers le monde. La toute dernière version de ce logiciel a été installée sur une console sur mesure puissante et efficace intégrant une technologie d'écran tactile avec un affichage lumineux à haut contraste. Cela permet aux opérateurs de voir facilement des informations pratiques, notamment des images en direct accompagnées de graphiques. Grâce à des capteurs d'imagerie haute performance intégrés dans un boîtier robuste spécifique, simple et économique à installer, notre système offre des performances de suivi de rangs parmi les meilleures au monde.

Le système est composé de 3 éléments principaux.

- Une caméra numérique **(2)** ou plusieurs **(2/3)** fixées sur l'équipement, orientées vers l'avant et couvrant une large zone de culture, généralement plusieurs rangs à la fois.
- Une console **(1)** montée dans la cabine, contenant un ordinateur chargé d'analyser les images des caméras et de déterminer l'emplacement exact du centre des rangs.
- Un boîtier de commande **(4)** monté sur l'outil, abritant la carte électronique qui commande les vannes hydrauliques **(6)** pour le déplacement latéral ou la direction par disques. Cette carte reçoit également les signaux provenant des capteurs de position et de proximité **(5/7)** nécessaires au contrôle en boucle fermée.

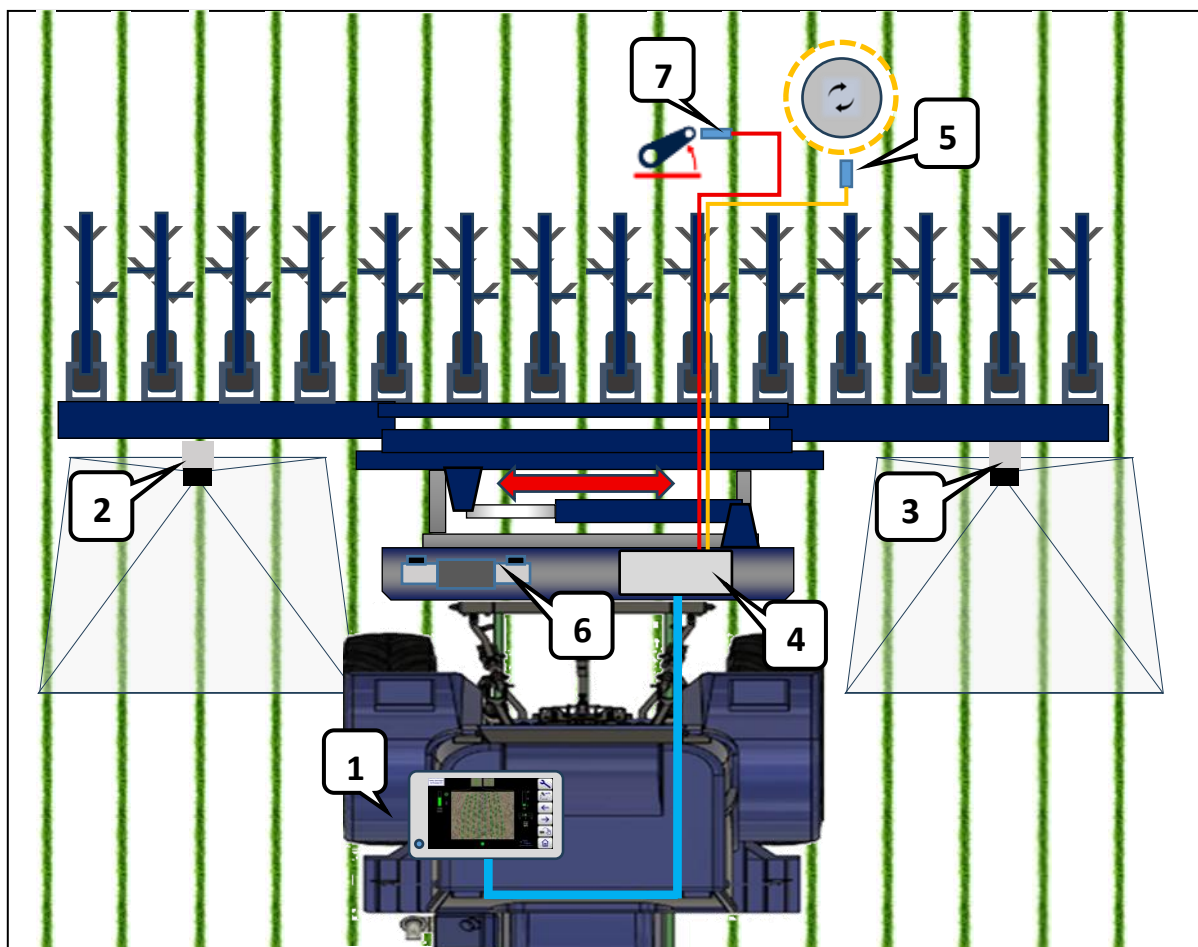
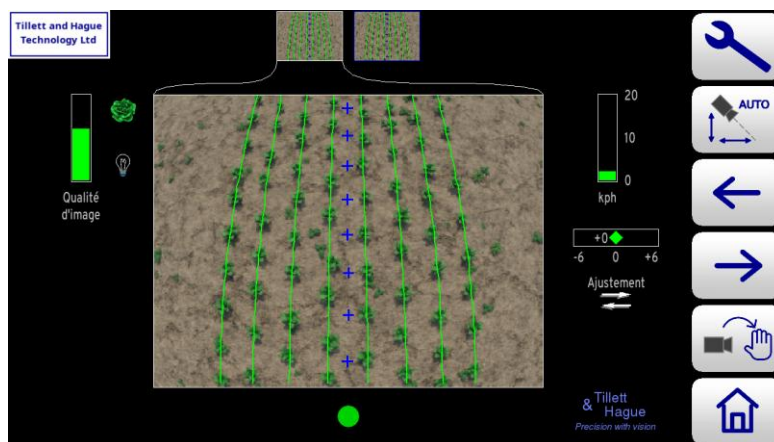


Schéma d'un système de guidage inter-rangs à montage arrière avec déplacement latéral (pour d'autres options de géométrie de l'outil, notamment le montage avant, la direction par disques et la configuration multisection, voir les [Notes de conception Tillett and Hague](#))

Le système utilise une caméra couleur pour distinguer les cultures vertes et les mauvaises herbes d'un arrière-plan composé de terre, de cailloux et de déchets. (Il existe également des systèmes permettant de travailler avec des cultures d'autres couleurs.) Les rangs de cultures sont détectés dans une image en faisant correspondre un gabarit correspondant au schéma de plantation connu avec les rangs de cultures tels qu'ils apparaissent sur l'image de la caméra. Cette image s'affiche en direct sur la console et le gabarit est superposé sous forme de lignes vertes.

Faire correspondre un gabarit à une large zone de culture plutôt que de localiser des rangs individuels améliore la fiabilité, en particulier lorsque certaines parties de ces rangs sont absentes ou masquées par de mauvaises herbes. La forme du gabarit est déterminée par une configuration préprogrammée pour s'adapter à une géométrie de plantation et à une configuration d'outil spécifiques. Différentes configurations peuvent être créées pour différentes cultures et différentes configurations de matériel.

La vidéo en direct permet à l'utilisateur de vérifier que le gabarit correspond bien aux rangs de culture, ce qui est essentiel pour un suivi précis des rangs.



Écran de travail de la console affichant une image vidéo en direct typique pour une machine équipée de deux caméras, avec le gabarit superposé sous forme de lignes vertes sur les rangs de culture.

Système électrique

Le système est conçu pour fonctionner à partir d'une alimentation nominale de 12 V provenant d'un tracteur, protégée par un fusible ne dépassant pas 20 A contre les courts-circuits. La consommation électrique des composants électroniques, y compris la console, n'est que de 20 W, mais les électrovannes actionnées par le système augmentent considérablement cette consommation lorsqu'elles sont activées. Le système résiste à des surtensions pouvant atteindre 27 V et continue de fonctionner pendant de courtes périodes jusqu'à 6 V, assurant ainsi la continuité lors du démarrage du tracteur.

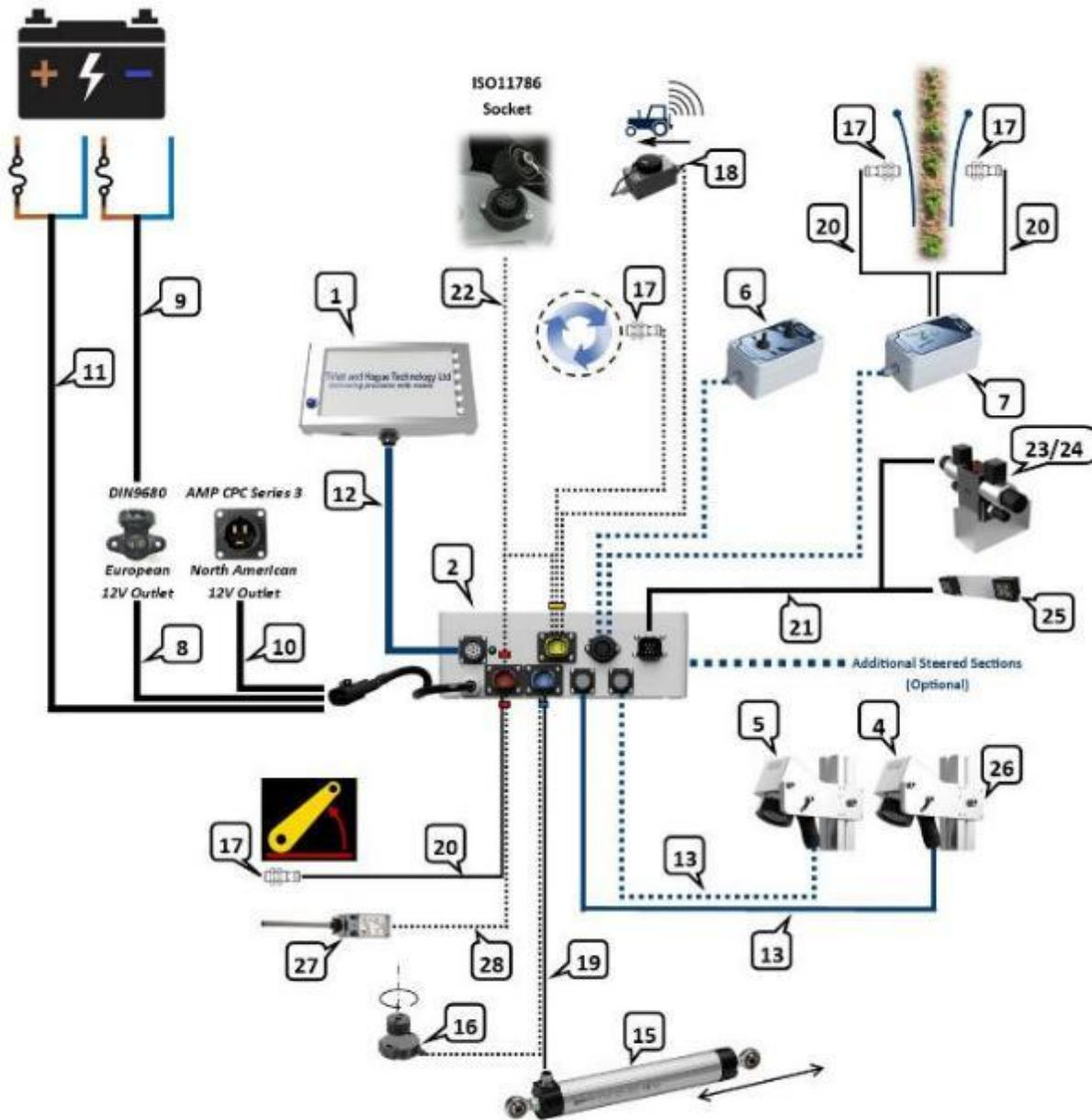
Système hydraulique

Le système commande généralement des électrovannes directionnelles 4/3 de 12 V, proportionnelles ou non, qui distribuent l'huile hydraulique dans les vérins liés aux mécanismes de déplacement latéral ou de direction par disques. Avec les vannes non proportionnelles, il est courant que le circuit hydraulique des outils comprenne des composants permettant de régler manuellement la vitesse de déplacement des vérins, bien que cela puisse également se faire via le système de commande hydraulique du tracteur. Pour en savoir plus sur les systèmes hydrauliques, [contactez-nous](#).

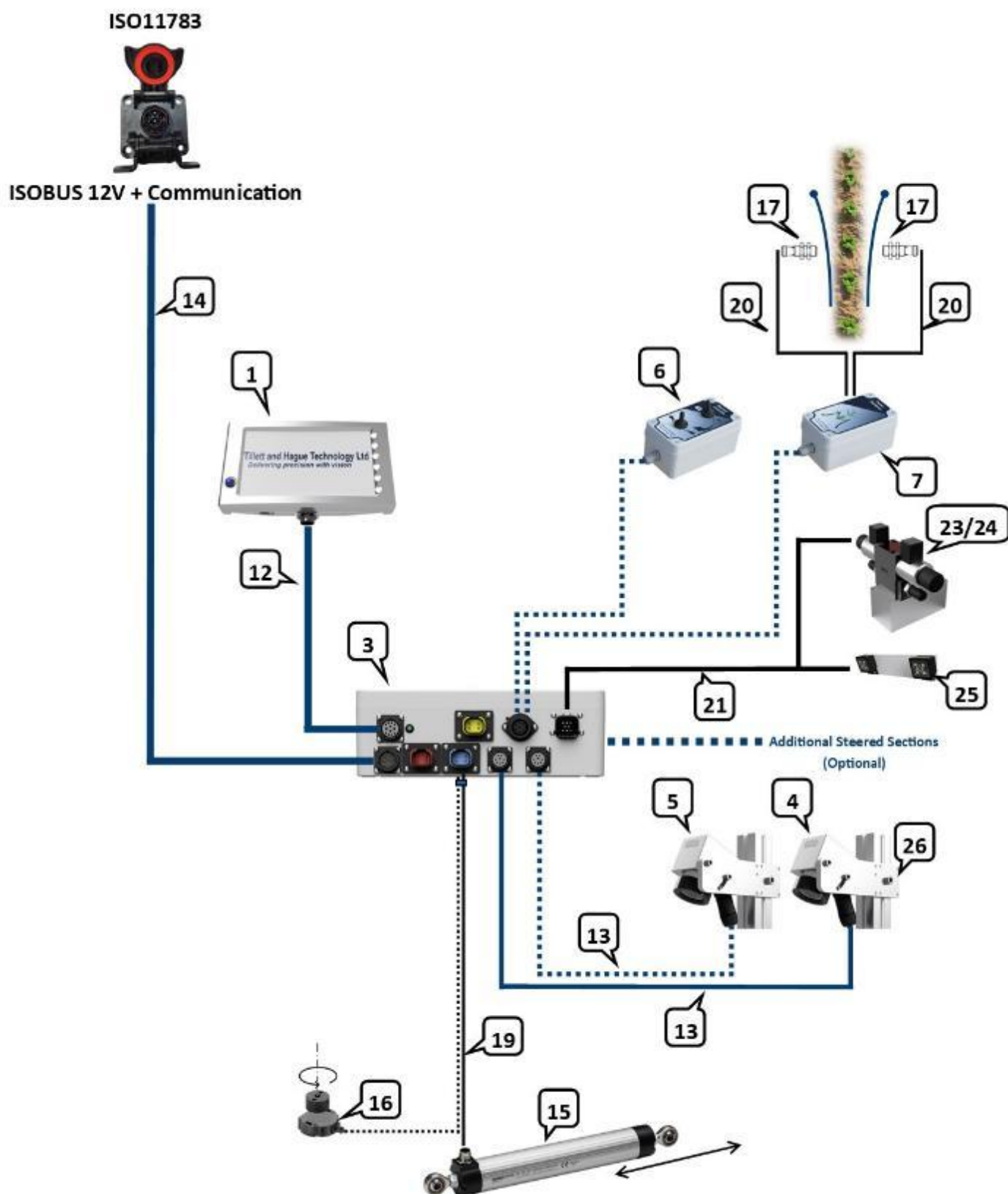
3. Présentation du système

Vous trouverez ci-dessous une présentation générale du système de commande pour un système standard proposant à la fois des options ISOBUS et non-ISOBUS. Pour plus de détails sur le câblage et pour découvrir une gamme plus étendue de configurations du système de commande, y compris les systèmes multisections permettant de suivre plusieurs bandes de culture indépendantes, veuillez [contacter THT](#).

Présentation du système - avec les accessoires en option représentés par des lignes en pointillés

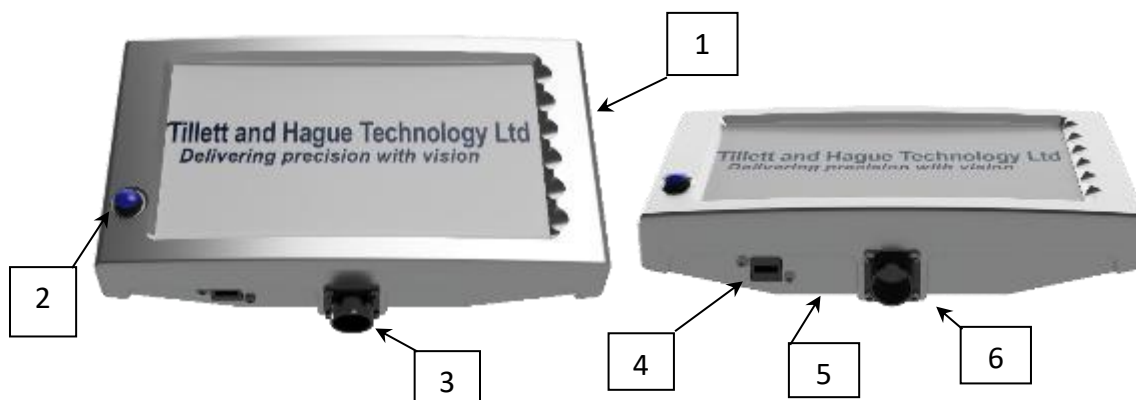


Présentation du système standard ISOBUS - avec les accessoires en option (lignes en pointillés)



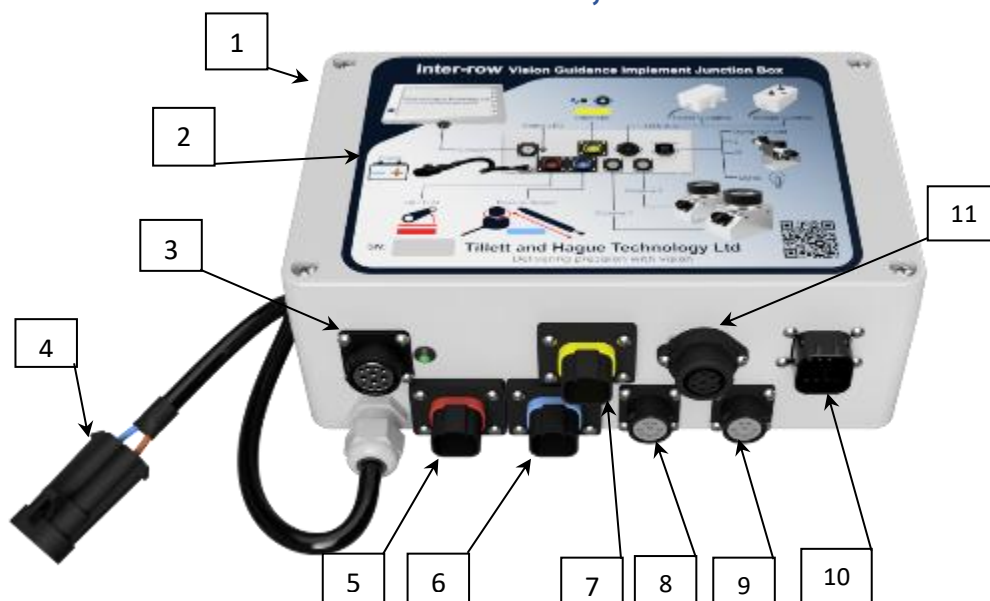
	Nom de la pièce	Référence de la pièce
1	Console/Terminal monté en cabine	BOX001
2	Module de commande des outils inter-rangs	BOX002
3	Module de commande des outils inter-rangs ISOBUS	BOX002-ISO
4	Caméra 1	BOX003
5	Caméra 2 (en option)	BOX003
6	Boîte de commande manuelle (en option)	BOX004
7	Système de commande par palpeurs (en option)	BOX005
8	Câble d'alimentation avec fiche européenne de type « D »	CBL004
9	Câble de raccordement de la batterie à une fiche européenne de type « D » (en option)	CBL007
10	Câble d'alimentation nord-américain	CBL004-USA
11	Câble d'alimentation pour raccordement direct à la batterie (en option)	CBL020
12	Câble de raccordement de la console au module de l'outil	CBL001
13	Câble de raccordement du module de l'outil à la caméra	CBL002
14	Câble de raccordement du module de l'outil ISOBUS au tracteur	CBL051
15	Capteur de position à potentiomètre linéaire	SEN002
16	Capteur de position à potentiomètre rotatif pour les appareils à direction par disques (en option)	SEN005
17	Capteur de proximité pour la commande de levage/commande de vitesse en option	SEN001
18	Capteur de vitesse alternatif par GPS (en option)	SEN003
19	Câble du capteur potentiométrique	CBL003
20	Câble d'entrée du capteur de proximité	CBL005
21	Cordon de raccordement des vannes	CBL006
22	Câble du commande de vitesse et de levage ISO11786 (en option)	CBL016
23	Bloc de vannes de commande hydraulique (en option)	HYD001
24	Bloc de vannes de commande hydraulique proportionnelle avec filtre (en option)	HYD004
	Module de microcontrôleur pour la surveillance de l'état	BOX012
25	Éclairage de nuit à LED (en option)	BKT002-2LED
26	Support universel pour caméra (en option)	BKT001
27	Interrupteur de fin de course à action instantanée pour la détection des levées (solution alternative)	SEN004
28	Câble d'entrée à action instantanée (solution alternative)	CBL021
	Carte d'entrée/sortie opto-isolée	PCB008

3.1 Console (terminal monté en cabine), réf. : BOX001



	Caractéristiques
1	Console montée en cabine.
2	Bouton d'alimentation
3	Câble de connexion à 12 broches pour console.
4	Port USB (pour la mise à jour/la sauvegarde du système via une clé USB et la connexion d'un clavier)
5	Trous de montage VESA (100x100 mm)
6	Plaque de fixation RAM. (rotule de 2,5 cm) Recommandée, mais non fournie

3.2 Boîtier de raccordement d'outil, réf. : BOX002



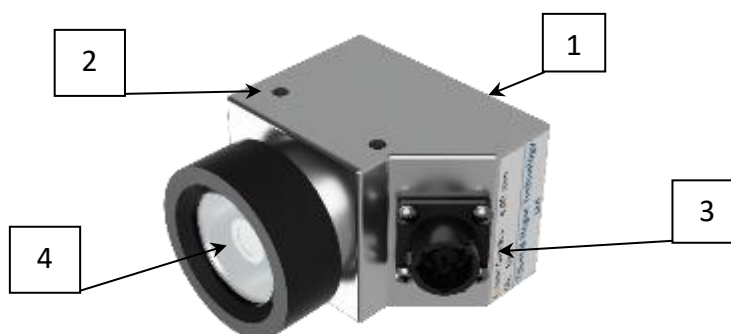
\	Caractéristiques
1	Boîtier de raccordement d'outil (pour les schémas d'E/S, veuillez nous contacter)
2	Étiquette de connexion du boîtier de raccordement
3	Main Console cable connector.
4	Câble d'alimentation (12 V, non commandé, devant être protégé par un fusible externe de 20 A)
5	Lift and fold cable connector (Proximity, reed, micro-switch). (Rouge)
6	Position de glissement/direction (potentiomètre 3-10 kΩ ou capteur à effet Hall 12 V ou 5 V) (bleu)
7	Prise du câble du compteur kilométrique. (Entrée GPS/capteur de proximité) (jaune)
8	Numéro de connecteur de caméra Ethernet : 1
9	Numéro de connecteur de caméra Ethernet : 2
10	Connecteur de câble pour vanne de commande. (Commande par solénoïde 3 A)
11	CAN connector (Manual override pendent/Feeler control box)

3.3 Boîtier de raccordement d'outil avec connexion ISOBUS pour tracteur, réf. : BOX002-ISO



	Caractéristiques
1	Boîtier de raccordement d'outil (pour les schémas d'E/S, veuillez nous contacter)
2	Étiquette de connexion du boîtier de raccordement
3	Main Console cable connector.
4	Connexion ISOBUS pour tracteur, 12 V et ISOBUS via CBL051
5	Lift and fold cable connector (Proximity, reed, micro-switch). (Rouge)
6	Position de glissement/direction (potentiomètre 3-10 kΩ ou capteur à effet Hall 12 V ou 5 V) (bleu)
7	Prise du câble du compteur kilométrique. (Entrée GPS/capteur de proximité) (jaune)
8	Numéro de connecteur de caméra Ethernet : 1
9	Numéro de connecteur de caméra Ethernet : 2
10	Connecteur de câble pour vanne de commande. (Commande par solénoïde 3 A)
11	CAN connector (Manual override pendent/Feeler control box)

3.4 Caméra (objectif de 6 ou 4 mm), réf. : BOX003



	Caractéristiques
1	Caméra Ethernet
2	2 filetages de fixation M6 de chaque côté
3	Connecteur pour câble de caméra à 8 broches.
4	Options : objectif 6 mm (angle étroit) BOX003-6 et objectif 4 mm (grand angle) BOX003-4

Pour les caméras dotées d'une sensibilité NIR, ajoutez « -NIR » à la fin de la référence.

Les caméras dont le numéro de série commence par 4470 (septembre 2022) sont des modèles Mk2, identiques aux Mk1 sur le plan mécanique et électrique. Cependant, les caméras Mk2 utilisent un logiciel différent, ce qui rend impossible le mélange de types de caméras sur une même machine. Les modules dont le numéro de série est inférieur à 2230 (décembre 2021) contiennent un micrologiciel incompatible avec les caméras Mk2. Veuillez [nous contacter](#) pour trouver des solutions si ces contraintes posent problème.

3.5 Câble de console de 6 m, réf. : CBL001-6, CBL018-6, CBL029-6, CBL039-6



	Caractéristiques
1	Câble de console à 12 broches [femelle-mâle], disponible en standard en longueurs de 6 m et 10 m CBL001-L
2	Cordon d'extension pour console à 12 broches [mâle – femelle], longueur standard de 6 m CBL018-L
3	Cordon d'extension pour console à 12 broches [femelle – mâle], longueur standard de 6 m CBL029-L
4	Cordon d'extension pour console à 12 broches, en ligne [mâle- femelle], longueur standard de 6 m CBL039-L

3.6 Câble pour caméra de 5 m, réf. : CBL002-5



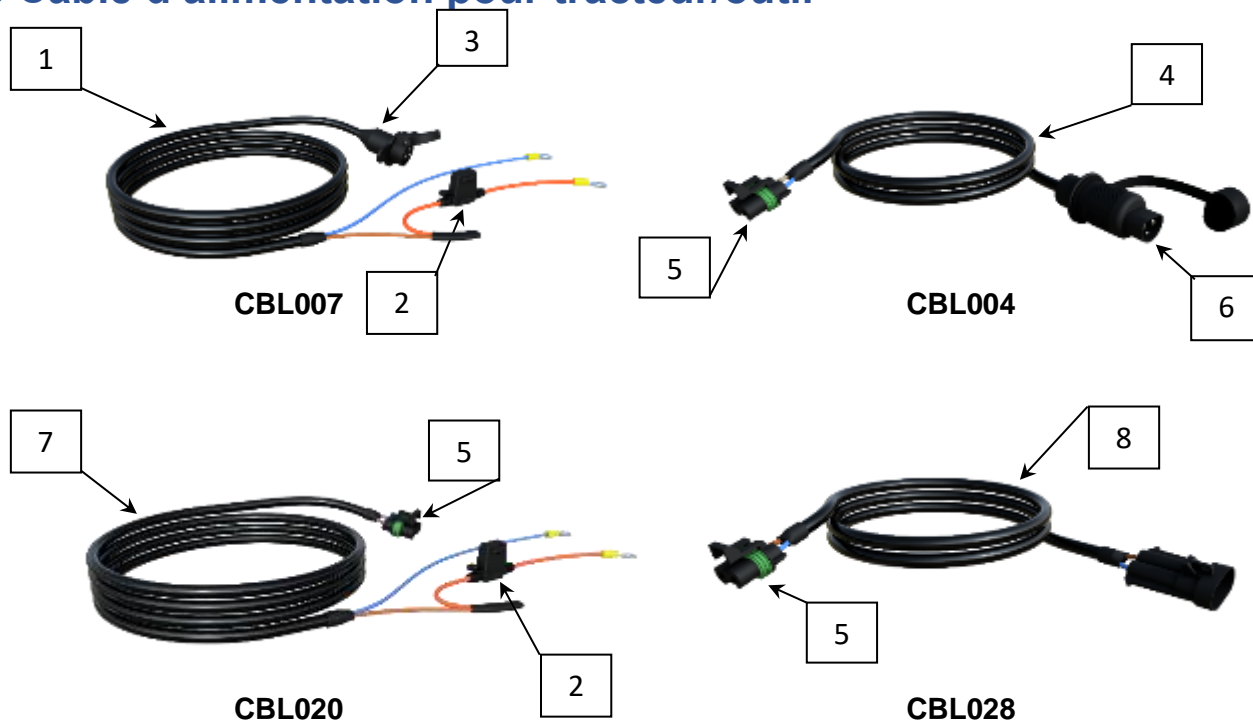
	Caractéristiques
1	Câble de caméra, longueurs standard : 2 m, 5 m, 7 m et 10 m CBL002-L
2	Connecteur femelle à 8 broches. (Vers la caméra)
3	Connecteur mâle à 8 broches. (Vers le boîtier de raccordement d'outil)

3.7 Disjoncteur de la caméra au niveau du câble d'extension de tête d'attelage, réf. : CBL013



	Caractéristiques
1	Câble pour caméra, disponible en longueurs de 1,5 et 2 m CBL013-L
2	Connecteur femelle à 8 broches (monté dans un boîtier), idéal pour les barres d'outils à attelage rapide
3	Connecteur mâle à 8 broches. (Vers le boîtier de raccordement d'outil)

3.8 Câble d'alimentation pour tracteur/outil



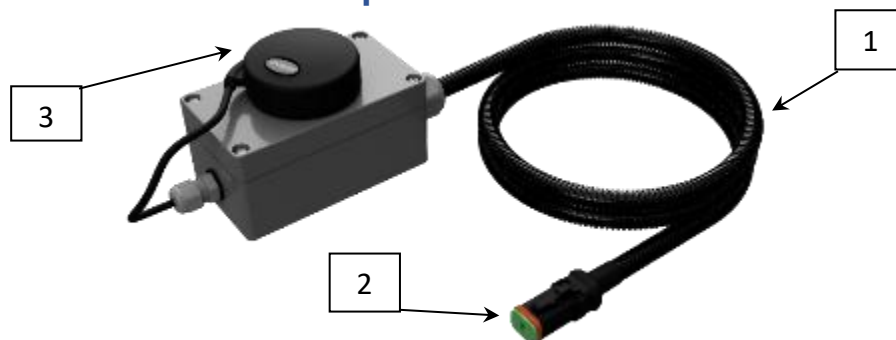
Caractéristiques	
1	Câble d'alimentation pour tracteur (en option ; longueur standard : 3 mètres) CBL007-L
2	Porte-fusible (20 ampères MAX)
3	Connecteur femelle type D à 3 broches
4	Câble d'alimentation pour boîtier de raccordement (longueur standard : 3 mètres) CBL004-L
5	Connecteur d'alimentation à 2 broches.
6	Connecteur mâle type D à 3 broches.
7	Câble d'alimentation direct vers la batterie (en option, disponible en versions de 5 m et 8 m) CBL020-L
8	Câble d'extension d'alimentation CBL028-L

3.9 Câble de communication et de 12 V ISOBUS, réf. : CBL051-3



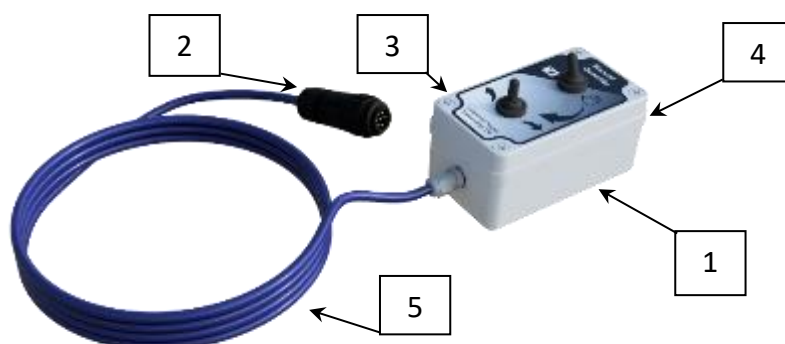
Caractéristiques	
1	Câble ISOBUS vers le module de l'outil, 3 m
2	Connecteur ISOBUS vers le tracteur
3	Câble 12 V et de communication, 3 m ; autres longueurs disponibles sur demande CBL051-« L »
4	Connecteur vers le module de l'outil, compatible uniquement avec un BOX002-ISO

3.10 Capteur de vitesse GPS en option avec câble de 2 m. Réf. : SEN003



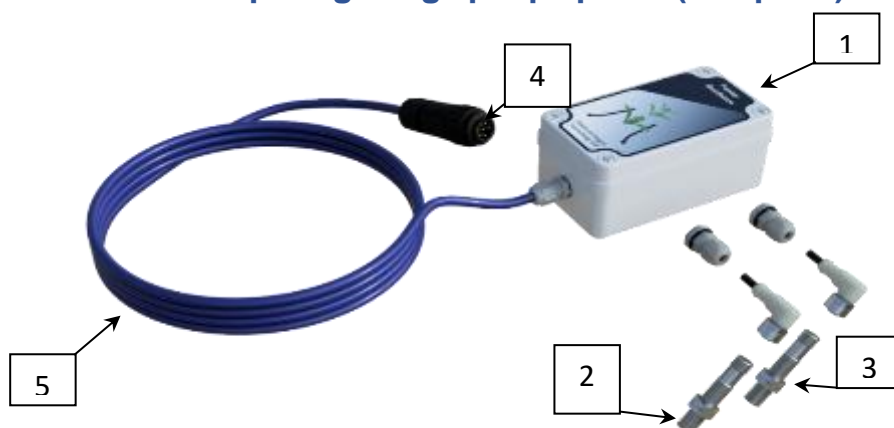
	Caractéristiques
1	Cordon de capteur de vitesse GPS.
2	Connecteur femelle à 4 broches. (Au connecteur n 7 jaune du boîtier de raccordement)
3	Module GPS / antenne.

3.11 Boîtier de commande manuelle en option avec câble de 5 m, réf. : BOX004-5



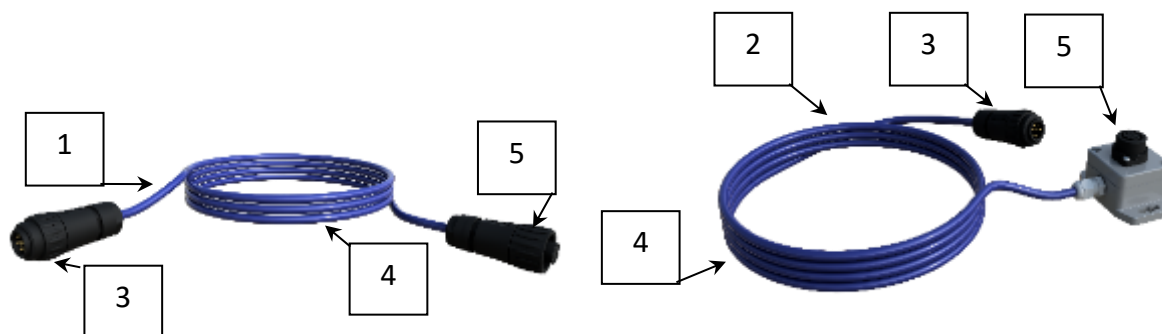
	Caractéristiques
1	Pupitre de commande manuelle (pour le schéma du BOX004, veuillez nous contacter)
2	Connecteur CAN mâle à 6 broches.
3	Commutateur manuel gauche-droite.
4	Commutateur de sélection mode manuel/guidage par caméra.
5	Câble CAN intégré de 5 m en standard

3.12 Boîtier de raccordement pour guidage par palpeurs (en option). Réf. : BOX005-5



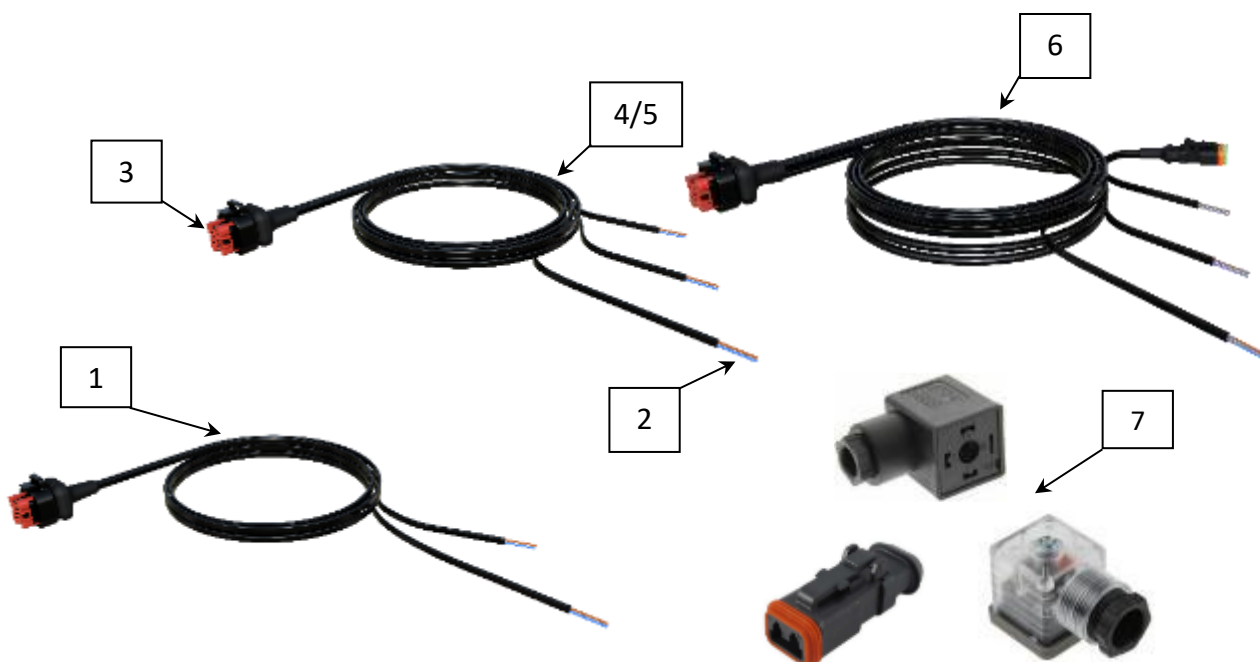
	Caractéristiques
1	Système de guidage par palpeurs (pour le schéma du BOX005, veuillez nous contacter)
2	Capteur de proximité gauche (pour détecter le mouvement du bras de palpeur)
3	Capteur de proximité droit (pour détecter le mouvement du bras de palpeur)
4	Connecteur CAN mâle à 6 broches.
5	Câble CAN intégré de 5 m en standard

3.13 Cordon d'extension CAN, réf. : CBL019-L, CBL033-L



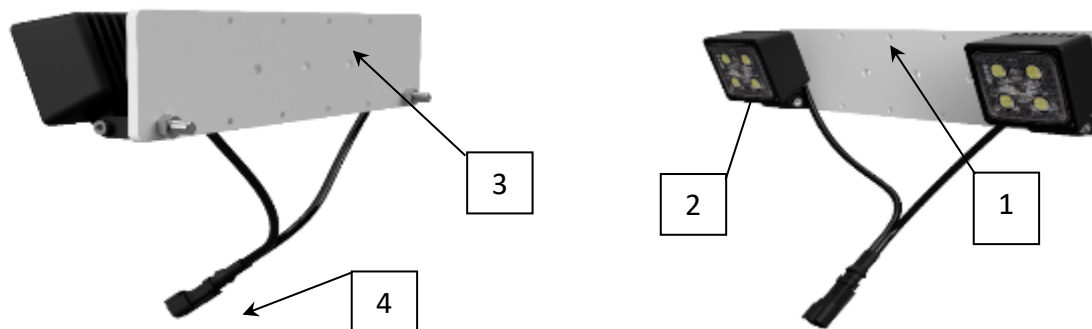
	Caractéristiques
1	Cordon d'extension CAN à faible consommation, en ligne, CBL019-L
2	Cordon d'extension CAN et à faible puissance (version pour montage sur panneau), CBL033-L
3	Connecteur CAN mâle à 6 broches. (Vers le connecteur n° 11 du boîtier de raccordement d'outil)
4	Câble d'alimentation et CAN
5	Connecteur CAN femelle à 6 broches. (Vers un périphérique CAN)

3.14 Cordon de 2 m pour vanne. Réf. : CBL006-2



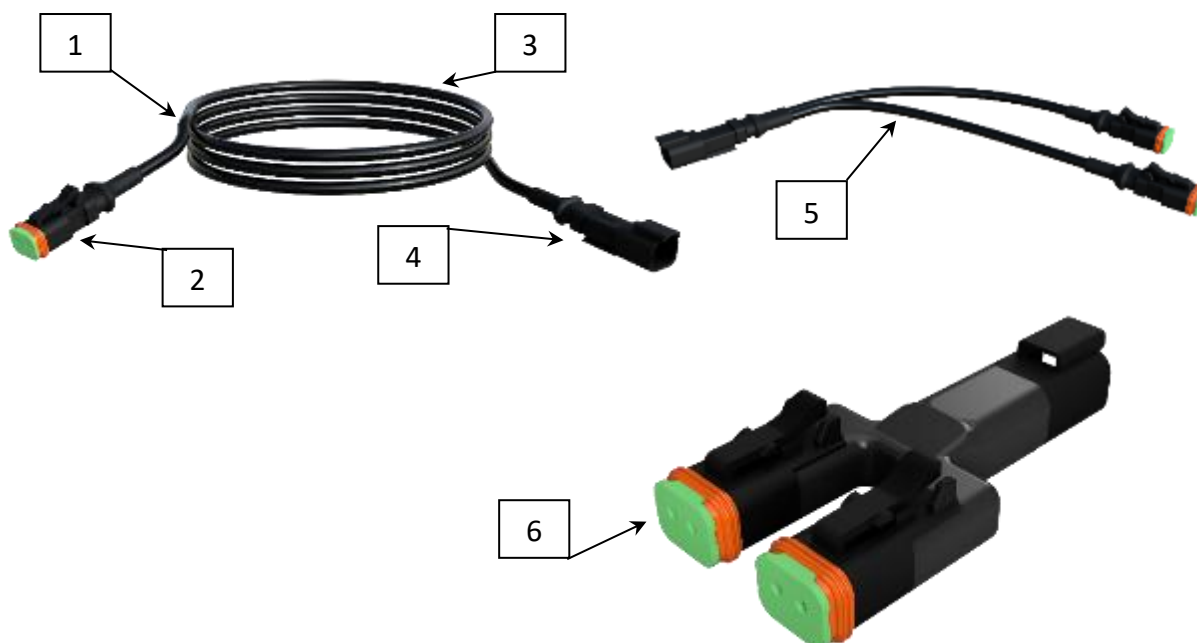
	Caractéristiques
1	Cordon de base pour électrovannes hydrauliques.
2	Câbles de 2 m avec extrémités dénudées pour accueillir des connecteurs pour vanne à 2 broches.
3	Connecteur mâle à 8 broches (vers le connecteur n° 10 du boîtier de raccordement d'outil)
4	Cordon de base avec sortie supplémentaire pour vanne hydraulique de décharge CBL006-2-W2D
5	Cordon de base avec sortie supplémentaire pour les feux de nuit CBL006-2-W2L
6	Le CBL006-2-WD-2-WL-2-DT intègre à la fois la vanne de décharge de 2 m et les feux de nuit de 2 m dans le cordon des vannes
7	Diverses options de connecteurs disponibles, par exemple DIN, Deutsch DT, etc. par exemple : cordon de 2 m avec connecteurs DIN et câble d'éclairage de 2 m avec connecteur DT CBL006-2-DIN-WL-2-DT

3.15 Ensemble de feux de nuit et support de montage, réf. : BKT002-2LED



	Caractéristiques
1	Feux de nuit activés via l'écran tactile
2	2 projecteurs de travail LED de 12 W et 1080 lumens
3	Support de montage universel pour le mât de la caméra
4	Connecteur Deutsch DT à 2 broches

3.16 Night operation light extension and “Y” adaptor cable PN: CBL017-L, CBL027-0.25



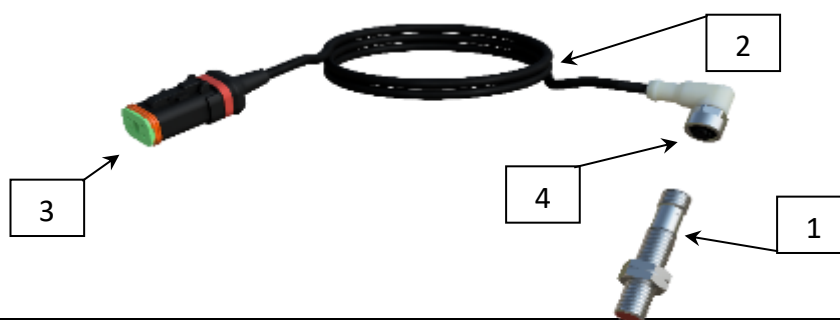
	Caractéristiques
1	Night operation light extension cable
2	Connecteur Deutsch DT femelle à 2 broches
3	Câble à 2 conducteurs disponible en différentes longueurs (3 m, 4 m, 5 m, 6 m) CBL017-L
4	Connecteur Deutsch DT mâle à 2 broches
5	Câble adaptateur en Y permettant de brancher plusieurs lampes CBL027-0.25
6	Connecteur adaptateur en Y permettant de brancher plusieurs lampes CBL027-0

3.17 Câble de 2 m pour potentiomètre/capteur de position, réf. : CBL003-2 et CBL035-2



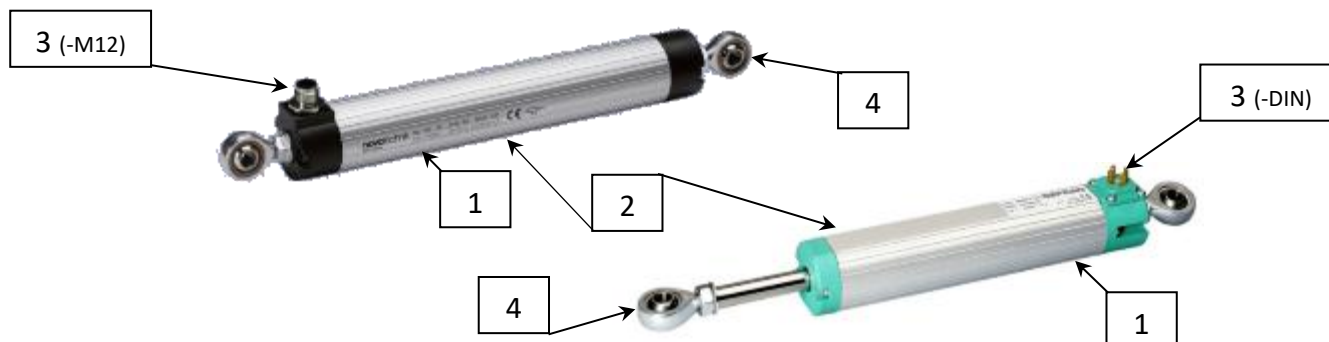
Caractéristiques	
1	Câble du capteur de position ou du capteur de levage/abaissement
2	Connecteur femelle à 4 broches (vers le connecteur n° 5 rouge (levage/abaissement), n° 6 bleu (position) du boîtier de raccordement d'outil)
3	Câble ouvert à 3 conducteurs CBL003-L (levage, potentiomètre de direction)
4	Câble ouvert à 4 conducteurs CBL035-L (levage + abaissement, potentiomètre de direction + potentiomètre de barre lumineuse)
5	Diverses options de connecteurs disponibles, par exemple DIN, M12, TE3, embout, etc.

3.18 Câble de 5 m pour capteur de proximité et capteur de levage/vitesse, réf. : SEN001 et CBL005



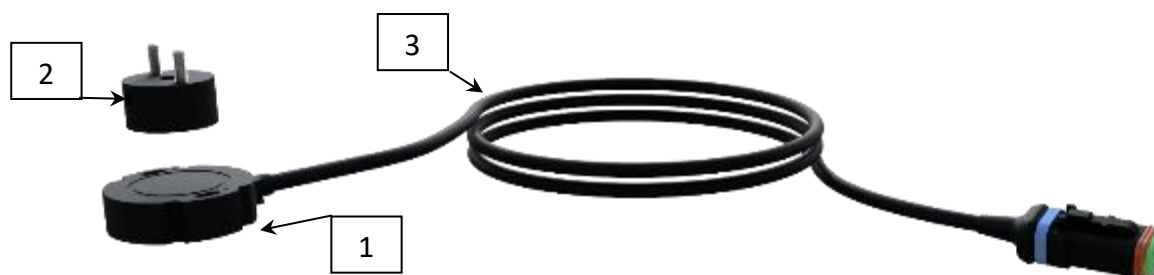
Caractéristiques	
1	Capteur de proximité NPN pour métaux ferreux
2	Câble de capteur de 5 m
3	Connecteur femelle à 4 broches (vers le connecteur n° 4/8 du boîtier de raccordement d'outil rouge/jaune)
4	Connecteur M12 pour le capteur
5	Trou de montage de 12 mm pour le capteur

3.19 Potentiomètre linéaire pour la position de la machine, réf. : SEN002-L



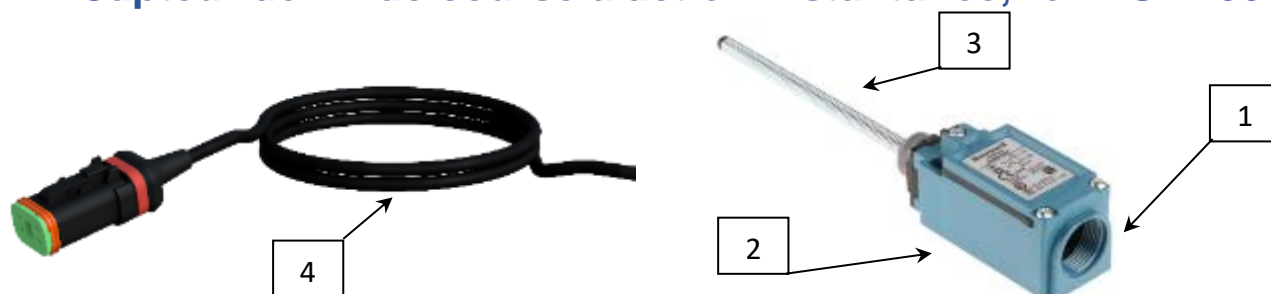
Caractéristiques	
1	Potentiomètre linéaire de 5 kΩ (Novotechnik ou Gefran)
2	Nous avons en stock des modèles avec des courses de 300 mm et 500 mm. D'autres courses sont disponibles
3	Connecteur M12 pour le câble du capteur
4	Points de fixation de 8 mm

3.20 Capteur de position rotatif sans contact, réf. : SEN005-L + SEN005-M



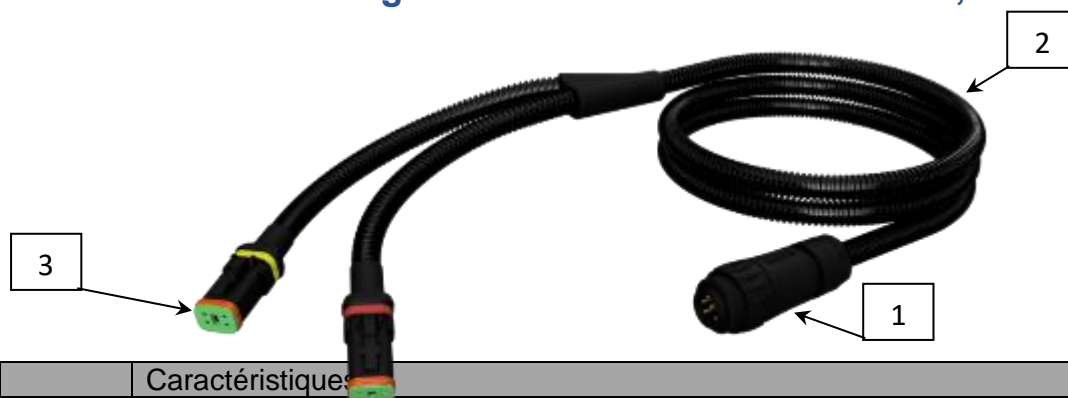
Caractéristiques	
1	Capteur de position sans contact 5 V avec câble SEN005-L
2	Aimant du capteur de position SEN005-M
3	Câble de 2,5 m
4	Peut être raccordé directement au contact N° : 6 (bleu) à l'aide d'un connecteur Deutsch DT

3.21 Capteur de fin de course à action instantanée, réf. : SEN004



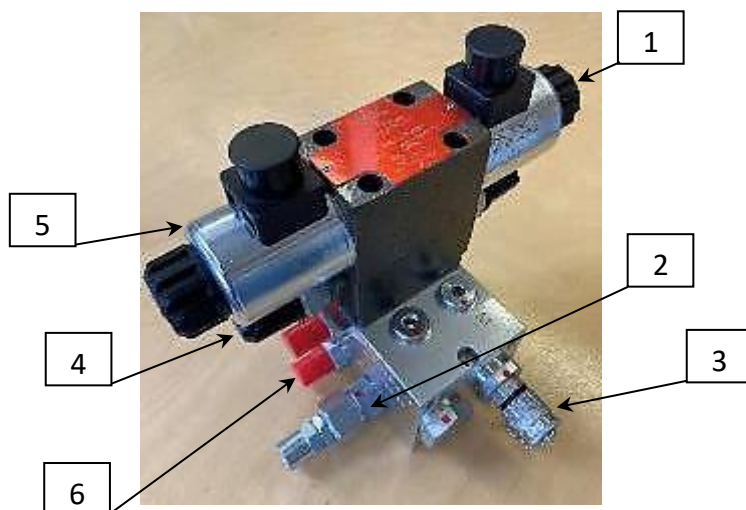
Caractéristiques	
1	Interrupteur de fin de course SPST
2	Contacts NO/NC pour utilisation comme signal de levage ou d'abaissement
3	Actionneur à ressort hélicoïdal pour faciliter le montage
4	À utiliser avec le CBL021-L pour le raccordement au module d'outils n° 5 (rouge)

3.22 Câble d'entrée de levage/vitesse du tracteur ISO 11786, réf. : CBL016-A



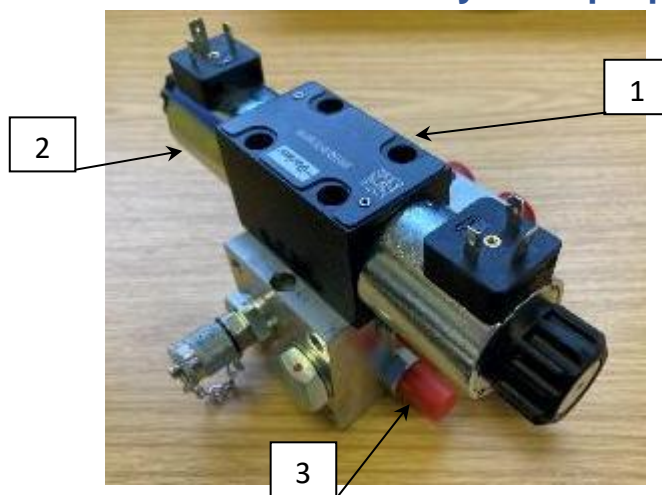
Caractéristiques	
1	Connecteur ISO11786 pour les données de vitesse/levage du tracteur
2	Câble de 4 m
3	2 connecteurs femelles à 4 broches (pour connecteur n° : 5 (rouge) /7 (jaune) – boîtier de raccordement d'outil)

3.23 Vanne de commande de direction hydraulique, réf. : HYD001



Caractéristiques	
1	Vanne de commande directionnelle à centre ouvert
2	Réducteur de pression intégré au bloc collecteur
3	Raccord de point d'essai pour le réglage de la pression du circuit (manomètre disponible HYD003)
4	Régulateur du débit pour le dosage de la vitesse de direction
5	Bobines solénoïdes 12 V
6	Raccords BSPP, kit de tuyauterie hydraulique disponible sur demande, réf. : HYD002

3.24 Vanne de commande de direction hydraulique proportionnelle, réf. : HYD004



Caractéristiques	
1	Vanne directionnelle proportionnelle à centre fermé
2	Bobines solénoïdes proportionnelles
3	Raccords BSPP, kit de tuyauterie hydraulique disponible sur demande, réf. : HYD002
4	Filtre de conduite de pression (non illustré)

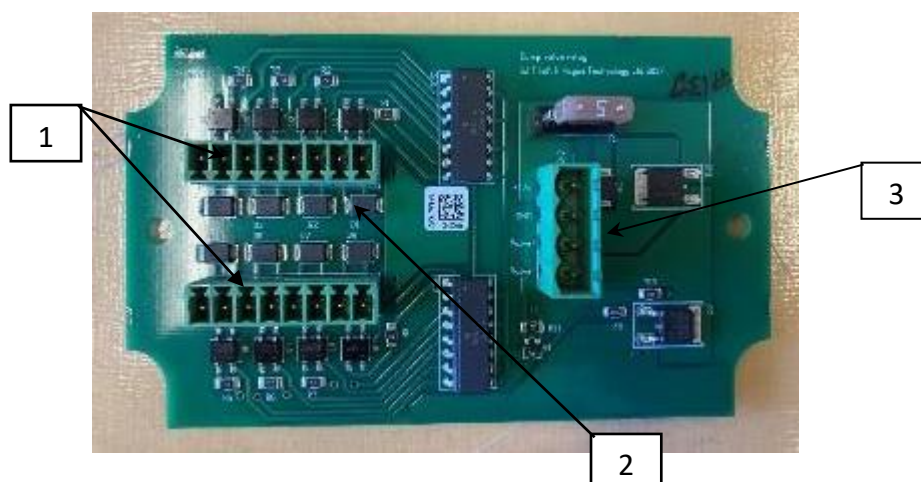
3.25 Module de microcontrôleur pour la surveillance de l'état, réf. : BOX012



Il peut être utilisé avec des capteurs adaptés pour surveiller la température et la pression de l'huile hydraulique ainsi que l'obstruction des filtres, les alertes s'affichant alors sur l'écran de travail de la console.

	Caractéristiques
1	Options de suivi opérationnel du système hydraulique et de pulvérisation
2	2 entrées de pression hydraulique, 1 entrée de température, 1 entrée de colmatage du filtre (BOX012-H)
3	3 entrées de pression de pulvérisation, 1 entrée de pression principale (BOX012-S)
4	Connecteur CANbus à montage sur panneau pour utilisation avec CBL019

3.26 Carte d'entrée/sortie opto-isolée, réf. : PCB008



	Caractéristiques
1	12 canaux d'entrée opto-isolés
2	Entrées à séparation galvanique pour déclencher une seule sortie
3	Alimentation 12 V et canal de sortie à vanne unique
4	Dimensions de la carte 107 mm x 70 mm x 20 mm
5	Trous de montage 4 mm x 104,5 mm

4. Sécurité

1. Ces consignes ne traitent que des aspects de sécurité spécifiques à ce produit. Les machines doivent être utilisées conformément aux réglementations générales en matière 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 activée.
3. Le système de guidage est uniquement destiné à guider les outils agricoles dans les champs.
4. Lors de la réparation ou du réglage d'un outil, assurez-vous que l'alimentation hydraulique est coupée et que la pression est nulle.

Sachez que des signaux de vitesse parasites peuvent être générés, ce qui peut entraîner un déplacement inattendu des disques de déplacement latéral/direction. Ce risque est particulièrement élevé si l'odométrie est générée par le GPS, qui a tendance à dériver, ou par la vision informatisée, notamment lorsque des personnes se trouvent dans le champ de vision de la caméra.

5. N'effectuez jamais de travaux d'entretien sur un mécanisme de déplacement latéral lorsque celui-ci soutient l'outil.
6. Les mécanismes de déplacement latéral et de disques orientables présentent des points de pincement, de coincement et de cisaillement. Tenez-en compte lors des opérations d'entretien.
7. Vérifiez régulièrement l'état des câbles électriques, des tuyaux hydrauliques et des raccords.
8. Ne laissez personne monter sur l'outil ou travailler à proximité lorsqu'il est en marche.
9. Le câble d'alimentation du tracteur (en option) est équipé d'un fusible de 20 A situé près des bornes de la batterie. Celui-ci sert à la protection contre les courts-circuits et ne doit pas être retiré. En cas de raccordement à une prise d'alimentation 12 V existante, assurez-vous qu'elle est correctement protégée par un fusible.
10. Lors de l'acheminement de cordons et autres câbles d'alimentation, veillez à ce qu'ils ne créent pas d'obstacle ou de risque de trébuchement dans la cabine.

5. Montage

5.1 Montage général

On part ici du principe que l'outil est équipé d'un système de déplacement latéral hydraulique ou d'un système de direction par disques actionné par une vanne directionnelle à solénoïde de **12 V** consommant moins de **3 A** en fonctionnement. On suppose en outre que le circuit hydraulique comprend des moyens permettant de réguler le débit d'huile et, par conséquent, la vitesse de déplacement latéral ou de direction, sauf si l'option de distributeur de direction proportionnelle a été choisie.

Étape 1 - Montage du boîtier de commande de l'outil

Il est recommandé de monter le boîtier de commande de l'outil au centre de celui-ci afin de réduire la longueur des câbles. Le boîtier métallique est étanche conformément à la norme IP67, mais nous recommandons de prévoir un couvercle pour le protéger contre les dommages mécaniques et les intempéries. Le boîtier mesure 260 mm x 160 mm x 91 mm et comporte des trous de fixation de 6,67 mm de diamètre, espacés de 240 mm x 110 mm. Le rayon de courbure minimal est de 28 mm pour les câbles de caméra et les câbles CAN, et de 45 mm pour les câbles de console.

Étape 2 - Montage des capteurs de déplacement latéral ou de direction

Veillez à ce que la course des capteurs soit supérieure à celle du mécanisme et à ce qu'ils soient montés symétriquement, de sorte que le point médian de la course du capteur corresponde au point médian de la course de l'outil. (Il est possible de définir des configurations décalées, mais il vaut mieux les éviter par souci de simplicité). Les potentiomètres doivent avoir une résistance comprise entre **3 k Ω** et **10 k Ω** . Nos potentiomètres linéaires standard ont une résistance maximale de **5 k Ω** . Il est également possible d'utiliser des capteurs de position à effet Hall, à condition que leur plage de sortie soit comprise entre 0 et 5 V. La tension d'alimentation standard des capteurs est réglée sur 5 V. Il est également possible de la régler sur 12 V en modifiant un cavalier sur la carte du microcontrôleur située dans le module d'outil.

Le module d'outillage dispose d'entrées pour deux capteurs de position, direction et auxiliaire. Les machines à déplacement latéral standard n'utilisent que la commande de direction, mais les systèmes de direction par disques sont capables de mesurer à la fois l'angle de braquage des disques/roues et la position de déplacement libre. Si un deuxième capteur de position de déplacement libre est installé sur l'entrée auxiliaire, le commutateur DIP n° 4 à l'intérieur du module d'outillage doit être réglé sur OFF. [Contactez-nous](#) pour plus de détails. Cela garantit que la barre lumineuse de l'écran de travail indique une position de changement de vitesse libre.

Étape 3 - Odométrie

Il existe cinq méthodes différentes pour mesurer la vitesse. La plus courante utilise l'odométrie optique, qui s'appuie sur des images vidéo. Une autre utilise un capteur de vitesse basé sur le GPS. Si le tracteur est équipé d'une prise ISO 11786, celle-ci peut également être utilisée pour fournir à la fois les données de levage et les données odométriques. Si une connexion ISOBUS est disponible et que la version ISOBUS de notre module d'outil est installée, notre système peut récupérer les données de levage et les données odométriques depuis l'ISOBUS du tracteur.

Si aucune de ces options ne convient, il est également possible de calculer la vitesse à partir d'une roue de roulement équipée de dents/rayons détectés par un détecteur de proximité (NPN). Notre capteur de proximité standard détecte les métaux ferreux jusqu'à une distance de 4 mm. Nous recommandons qu'une impulsion de vitesse soit générée au minimum tous les 10 cm de déplacement vers l'avant.

Étape 4 – Montage du capteur de proximité/micro-interrupteur de levage et d'abaissement (en option)

Les mouvements de levage et d'abaissement peuvent être détectés à l'aide de capteurs de proximité de type NPN ou de micro-interrupteurs. Les capteurs de levage doivent être montés sur une roue de profondeur ou à proximité du bras supérieur du tracteur, de manière à être déclenchés lorsque l'outil est levé. Il est important que le capteur de levage ne puisse pas être déclenché par erreur, par exemple en passant sur une ornière.

En cas d'utilisation d'une prise ISO 11786 ou d'ISOBUS pour la position d'attelage, l'installation d'un interrupteur de levage peut être omise. Le point de déclenchement du levage de l'attelage ISOBUS peut être réglé à partir de l'écran « Paramètres avancés et diagnostics » décrit dans la [Section 6.3](#).

Étape 5 - Montage de la (des) caméra(s)

En conditions normales d'utilisation, les caméras doivent être fixées sur un mât vertical à environ 1,6 m au-dessus du sol, selon un angle d'environ 40 degrés par rapport à la verticale (ces deux paramètres pouvant toutefois être ajustés lors de la mise en service). Il est important de maintenir la caméra fermement et perpendiculairement à l'outil. Elle doit être installée au-dessus du centre des rangs à suivre. Une deuxième caméra peut être installée de l'autre côté de l'outil afin d'améliorer les performances en bordure des champs où de mauvaises récoltes ou une forte infestation de mauvaises herbes ont pu se produire près d'une tournière. Cela permet également de gérer les phases de semis qui se chevauchent, en particulier lors du guidage des outils équipés d'un système de contrôle par section. Le rayon de courbure minimal du câble de la caméra est de 28 mm.

En règle générale, les caméras sont montées par défaut sur une partie orientable du châssis. Le système de guidage permet de maintenir les caméras alignées avec les rangs de culture, ainsi que tout autre outil fixé à ce châssis.

Il est également possible de créer des configurations permettant de monter les caméras sur une partie fixe du châssis ou du tracteur, ce qui permet au système de guidage de diriger le châssis de manière indépendante afin de maintenir les outils alignés avec les rangs de culture. Cette fonctionnalité peut s'avérer utile pour les outils montés en position centrale, lorsque l'essieu avant du tracteur risque de masquer les rangs de culture situés immédiatement devant le châssis orientable.

Étape 6 - Raccordement des électrovannes et des capteurs hydrauliques

Acheminez soigneusement les câbles et les tuyaux en veillant à ce qu'ils ne puissent pas se coincer ou s'user, et en tenant compte des mouvements normaux tels que le déplacement latéral ou le levage des outils.

Étape 7 - Montage de la console

Installez la console dans la cabine du tracteur, à un endroit où elle est bien visible, sans pour autant gêner la visibilité de l'opérateur. Les quatre trous de montage M6 sur un carré de 100 mm à l'arrière de la console sont conçus pour accepter des supports standard VESA. Nous recommandons les supports de montage à rotule de type « RAM », mais d'autres méthodes de montage sont disponibles.

Attention

- La console doit être protégée des fortes secousses.
- La console est étanche, mais ne doit pas être montée dans un endroit où elle sera exposée aux intempéries.
- Rayon de courbure minimum de 45 mm pour les câbles de la console.

Étape 8 - Attelage au tracteur

Positionnez le tracteur et l'outil sur une surface plane. Vérifiez que les bras d'attelage inférieurs du tracteur sont réglés de manière uniforme, puis attachez-les aux points d'attelage 3 points du châssis à déplacement latéral.

Attention

- Une fois l'attelage 3 points correctement installé, arrêtez le tracteur et serrez le frein à main.

Étape 9 - Réduction des mouvements latéraux libres

Réglez les barres stabilisatrices pour empêcher le mouvement latéral des bras inférieurs et donner à l'outil une référence solide contre laquelle se tourner.

Attention

- Pour les systèmes à déplacement latéral montés à l'avant, il est particulièrement important qu'il n'y ait pas de mouvement latéral dans l'attelage.
- Pour les gros outils à déplacement latéral montés à l'arrière, il est avantageux d'utiliser des disques fixes fixés à la partie du châssis qui ne se déplace pas latéralement, afin que la section mobile ait un repère ferme contre lequel pousser. Cela réduit également les charges latérales sur le tracteur. Lorsqu'on utilise de tels disques fixes pour assurer la stabilité, un léger mouvement latéral des bras inférieurs du tracteur est acceptable.

Étape 10 - Mise à niveau de l'outil

Une fois le cultivateur au sol en position de travail, réglez le bras supérieur de manière à ce que le cultivateur soit à niveau d'avant en arrière et que le ou les supports de caméra soient verticaux.

Étape 11 - Raccordement du câble de l'outil à la console

Le câble provenant de l'outil doit être acheminé vers la cabine du tracteur et jusqu'à la console.

Attention

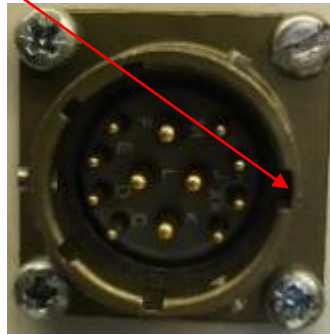
- Veillez à ce que le câble n'entrave pas l'accès à la cabine ou la sortie de celle-ci, et qu'il ne présente pas de risque de trébuchement.

Branchez la fiche multibroches dans la prise située au bas de la console.

Attention

- Veillez à ce que les broches de la fiche et de la prise soient bien alignées et évitez de pousser le connecteur trop fort.

Veillez à ce que l'ergot et la fente soient bien alignés lorsque vous insérez la fiche dans la prise



Attention

- Le fait d'attacher les cordons et les tuyaux à la barre supérieure devrait les maintenir à l'écart de la plupart des points de coincement.
- Assurez-vous que l'attelage peut être utilisé sur toute sa plage de fonctionnement sans étirer ou froisser les câbles ou les tuyaux.

Étape 12 - Raccordement du câble d'alimentation

Le câble d'alimentation du boîtier de commande de l'outil doit être branché sur la prise d'alimentation auxiliaire 12 V à 3 broches « D » du tracteur. Si cette prise n'est pas disponible, nous proposons des câbles permettant de se connecter directement à la batterie du tracteur, qui peuvent être équipés d'une fiche D femelle ou se brancher directement sur le module.

Il est important que tout câble se connectant directement à la batterie d'un tracteur soit équipé d'un fusible de 20 ampères à l'extrémité côté batterie afin d'assurer une protection contre les courts-circuits. Les prises allume-cigare ne conviennent absolument pas !

Attention

- Vérifiez la polarité des connexions électriques si vous branchez l'outil directement sur la batterie !
 - **MARRON = +12 V**
 - **BLEU = 0 V**

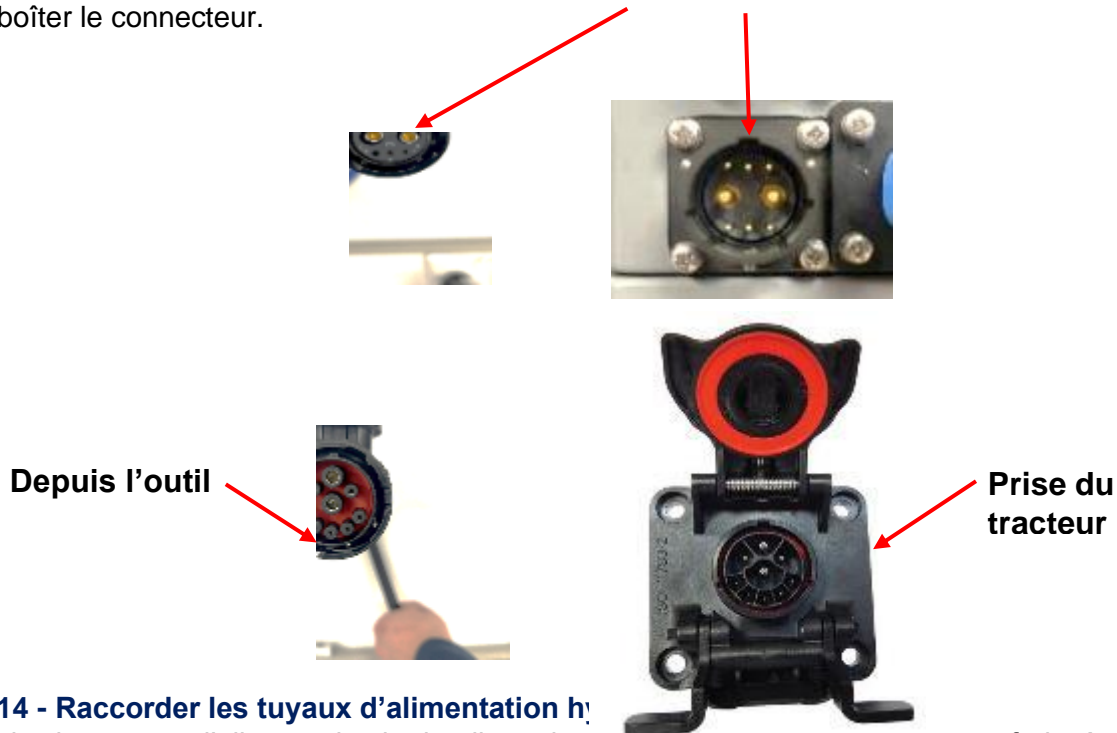
Lorsque le système est branché sur une alimentation de 12 V, le bouton d'alimentation de la console clignote toutes les 5 secondes, indiquant que la console est prête à démarrer. Si aucun clignotement ne se produit, veuillez vérifier que les connexions ne sont pas endommagées.

Étape 13 - Raccordement du câble d'alimentation et de données ISOBUS 12 V (outils ISOBUS uniquement)

Faites passer le câble du module de l'outil jusqu'à la prise ISOBUS du tracteur.

Attention

- Veillez à ce que le câble n'entrave pas l'accès à la cabine ou la sortie de celle-ci, et qu'il ne présente pas de risque de trébuchement.
- Veillez à bien aligner les ergots de la fiche et de la prise, et évitez d'exercer une force excessive pour emboîter le connecteur.



Étape 14 - Raccorder les tuyaux d'alimentation hydraulique

Raccordez les tuyaux d'alimentation hydraulique de manière à ce qu'ils ne soient pas froissés ou trop tendus lors du mouvement complet des maillons. Il est parfois utile d'attacher les tuyaux au bras supérieur.

Étape 15 – Activation des feux de nuit ou de la sortie « ON » pendant le déplacement

Outre les sorties de vanne, le module est équipé d'une sortie supplémentaire capable de fournir jusqu'à 3 ampères, qui peut être configurée pour s'activer soit lors du déplacement (ce qui peut s'avérer utile pour la pulvérisation en bande), soit lorsqu'elle est activée depuis la console. Cette dernière option est destinée à l'activation des feux de nuit. Le mode de fonctionnement du module est déterminé par un commutateur DIP situé sur le côté droit du circuit imprimé du microcontrôleur de l'outil, comme indiqué ci-dessous.

Pour activer l'option d'éclairage, le commutateur doit être en position « UP/ON ».

Pour les modèles de module d'outil équipés d'un commutateur DIP à 6 positions, utilisez le commutateur n° 3 ; pour les modèles à 8 positions, utilisez le commutateur n° 5.



5.2 Accessoires et dispositifs CANbus

5.2.1 Ajout d'un boîtier de commande manuelle à distance (en option)

Pour ajouter un boîtier de commande manuelle à distance, branchez le câble sortant dans la prise CAN du module de l'outil. Veillez à acheminer le câble de manière à éviter toute tension excessive et tout point de coincement.

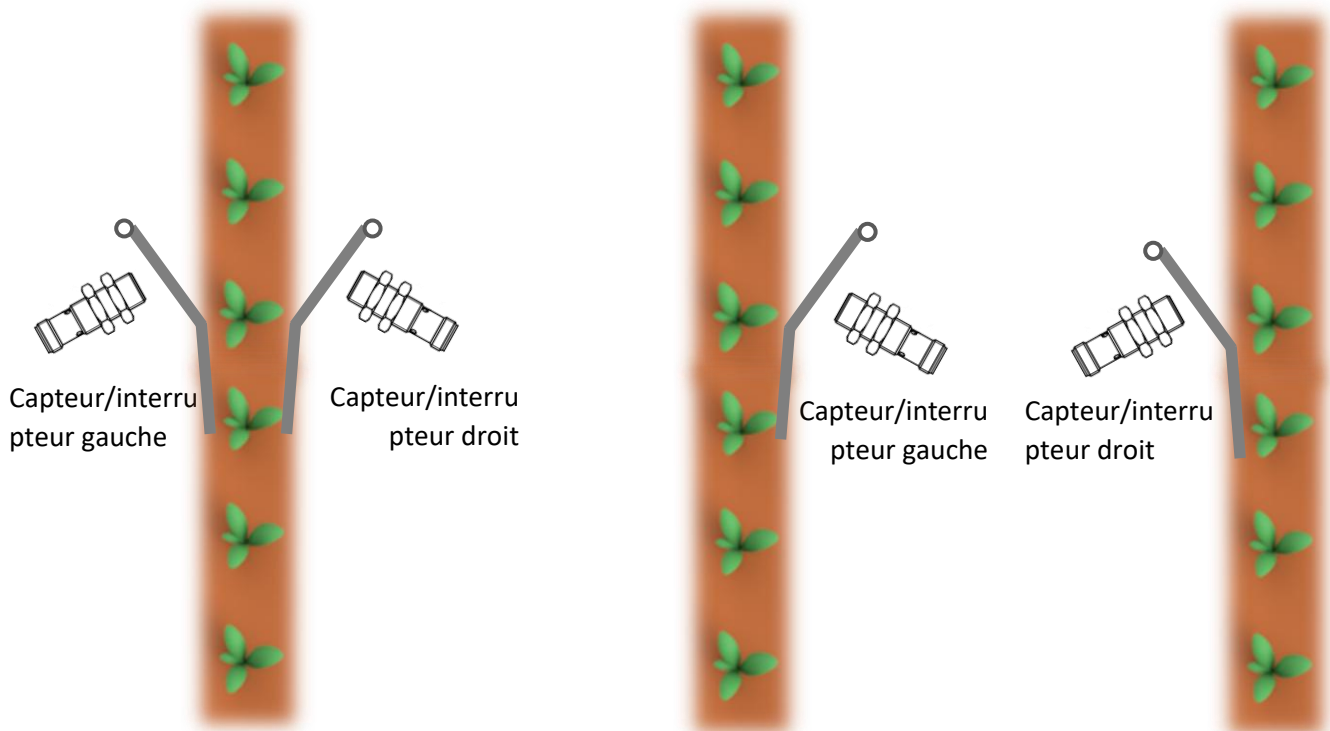
Si vous souhaitez ajouter un boîtier de commande manuelle à distance à un outil qui utilise déjà la prise CAN pour une autre fonction, il sera nécessaire d'ajouter une sortie CAN au boîtier de commande pour cette fonction. Par exemple, sur demande, les boîtiers de détection peuvent être équipés d'une sortie CAN afin de permettre à la fois la détection et la commande manuelle sur la même machine.

5.2.2 Ajout d'un système de guidage par palpeurs (en option)

Le guidage par palpeurs nécessite l'installation de palpeurs mécaniques, ou « tiges », de chaque côté d'un rang de culture arrivée à maturité, de telle sorte que tout écart par rapport à l'alignement central provoque la déviation de l'un ou l'autre des palpeurs. Cette déviation est détectée par un capteur de proximité relié au boîtier de palpeurs. Il s'ensuit donc qu'il faut deux capteurs de proximité par rang. L'un détecte un écart vers la gauche et l'autre un écart vers la droite.

Nos boîtiers de détection sont équipés d'entrées pour quatre détecteurs de proximité, ce qui permet à un seul boîtier de recevoir des informations de guidage provenant de deux rangs au maximum. Pour plus d'informations sur la mise en place d'un système de guidage par palpeurs, n'hésitez pas à demander notre brochure à ce sujet.

La conception mécanique des palpeurs doit être adaptée à l'utilisation, mais ceux-ci doivent être relativement légers et montés aussi loin que possible vers l'avant, avec un profil d'entrée facilitant l'alignement initial. Il est préférable de pouvoir régler la distance de la bande morte entre les points où les capteurs se déclenchent afin de s'adapter à la croissance des cultures. En principe, un dispositif similaire peut être utilisé pour suivre le tracé d'une butte ou d'un sillon à l'aide de capteurs sans contact. Les détecteurs de proximité peuvent être disposés mécaniquement de plusieurs façons différentes, par exemple :



Les détecteurs de proximité doivent être raccordés au boîtier palpeurs conformément au schéma figurant à l'intérieur du couvercle du boîtier.

Branchez le câble de raccordement du boîtier de détection dans la prise CAN du module de l'outil. Veillez à ce que le câble soit acheminé de manière à éviter les points de tension et les endroits où il pourrait se coincer.

5.2.3 Carte de relais d'entrée/sortie opto-isolée (en option)

Cette carte peut accueillir jusqu'à huit entrées et fournit une sortie qui se met sous tension dès qu'une des entrées est activée. Elle est généralement utilisée pour commander une vanne de décharge afin de décharger un circuit hydraulique lorsqu'aucune fonction hydraulique n'est requise. Son application la plus courante concerne les outils équipés d'un système de relevage des dents.

Étape 1 – Montage d'une carte d'entrée/sortie opto-isolée

Fixez solidement la carte à l'aide des trous de fixation prévus dans un boîtier conforme à la norme IP65 ou supérieure afin de le protéger contre les dommages mécaniques et les infiltrations d'eau. Il est également conseillé de prévoir un couvercle pour ce boîtier afin de le protéger contre les dommages mécaniques et la pluie directe.

Étape 2 – Raccordement de plusieurs entrées à la carte

Les entrées sont opto-isolées, ce qui limite la consommation de courant et permet d'utiliser des fils de faible section. Les canaux ne dépendent pas de la polarité.

Étape 3 – Câblage de la tension d'alimentation et d dispositif de sortie

La tension d'alimentation et le dispositif de sortie doivent être câblés conformément au schéma imprimé sur la carte. Il convient d'utiliser des fils de section appropriée. La carte est protégée par un fusible de 5 A ; les sorties ne doivent donc pas dépasser cette valeur.

Avant de commencer, il est recommandé de se familiariser avec le schéma de fonctionnement.

6. Écrans utilisateur

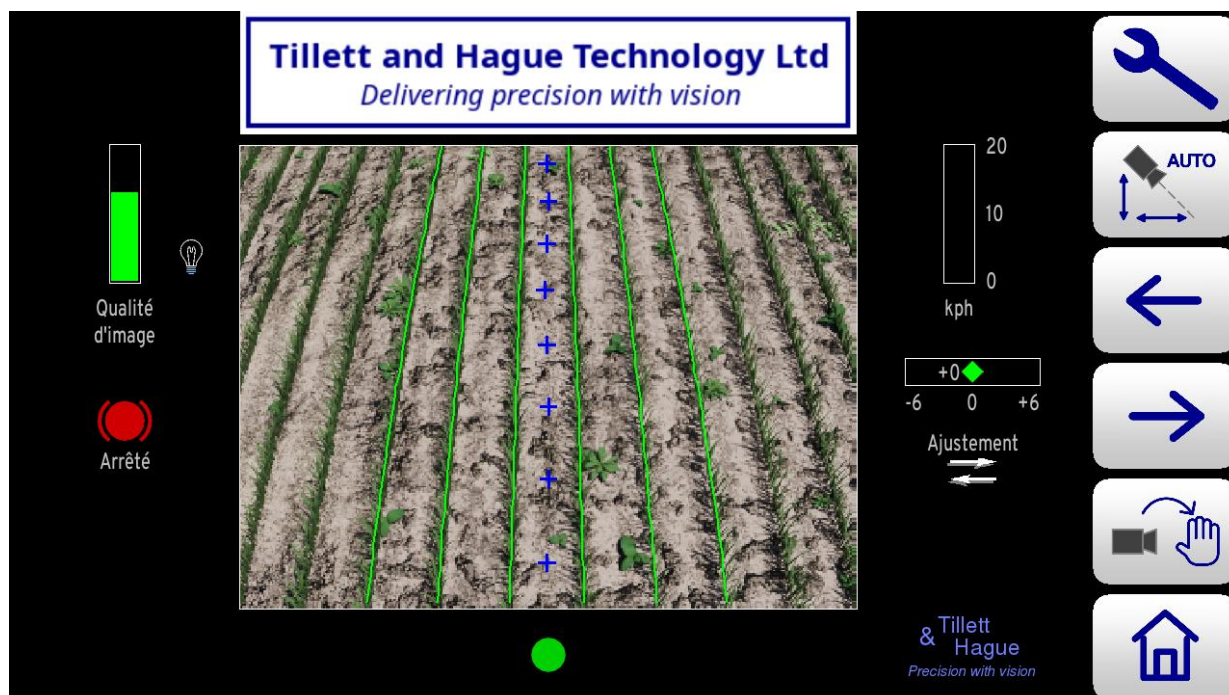


Écran de démarrage.

Pour mettre le système sous tension, appuyez sur le bouton de la console pendant une ou deux secondes jusqu'à ce qu'il s'allume. Une fois le message de démarrage affiché, l'utilisateur voit apparaître un écran de démarrage lui proposant de choisir entre démarrer le système de guidage inter-rangs, accéder directement à l'éditeur de configuration, ouvrir le menu des outils de service ou éteindre le système.

6.1 Écran de travail

Pour accéder à l'écran de travail du guidage inter-rangs, appuyez sur le bouton de l'écran tactile représentant le symbole des rangs de culture. Lorsqu'une pression est détectée, le bouton de l'écran tactile s'assombrit, mais la fonction n'est activée que lorsque vous relâchez votre doigt.



Écran de travail « en cours » mais à l'arrêt

L'écran de travail présente les caractéristiques suivantes :

- Une image vidéo en direct de la caméra sur laquelle sont superposés deux ensembles de repères. Les premières sont une série de huit croix colorées disposées de haut en bas de l'image. Celles-ci représentent les correspondances locales du gabarit de rangs de culture à différents niveaux de l'image. Les deuxièmes repères superposés sont des lignes vertes représentant le gabarit global sur lequel les rangs de culture sont alignés. Leur position est basée sur une succession de correspondances locales représentées par les croix.
 - Les croix bleues indiquent qu'une bonne correspondance a été trouvée à ce niveau. Une série de croix bleues alignées verticalement en ligne droite indique un bon suivi et un alignement précis du gabarit.
 - Les croix jaunes et rouges indiquent une mauvaise correspondance à ce niveau, qui ne contribuera pas beaucoup au suivi global du gabarit. Si de nombreuses croix sont rouges ou jaunes, les performances seront compromises et vous devrez suivre les instructions de la [section 8](#) de ce manuel.

- Les systèmes fonctionnant avec plusieurs caméras afficheront des miniatures vidéo en direct en haut de l'écran. Une brève pression sur une vignette permet de sélectionner cette image pour l'affichage principal et d'autres paramètres, tels que les décalages, se rapportent à la section à laquelle la caméra est affectée. Des caméras supplémentaires sont normalement utilisées pour fournir des informations de guidage supplémentaires, mais il est également possible de configurer les caméras pour qu'elles assurent une fonction de vidéosurveillance.

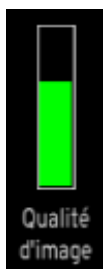


- Appuyer longuement sur une image ou sa vignette empêche les images de cette caméra d'être utilisées pour le guidage, qui repose alors uniquement sur les autres caméras disponibles. Lorsqu'une caméra est désactivée de cette manière, une croix rouge s'affiche sur l'image, qui reste en direct. Appuyer à nouveau et maintenir enfoncé rétablit le fonctionnement normal.

- Appuyer brièvement sur les images vidéo principales permet de passer en mode vidéo plein écran. Le guidage se poursuit dans ce mode, mais les symboles d'information, la vitesse, l'indicateur de position, etc. sont masqués. Appuyer à nouveau permet de revenir à l'image de taille normale.



- Une jauge de qualité d'image à gauche de l'écran donne une indication relative des performances de suivi probables. Plus la barre verte est haute, mieux c'est. Une barre basse indique soit une mauvaise correspondance du gabarit, soit des rangs de culture mal définis. Dans la plupart des cas, le guidage fonctionnera jusqu'à une indication d'environ 20 %, voire moins, mais avec une précision réduite.



- Si l'une des options de couleur de culture est activée via l'éditeur de configuration, un symbole de plante s'affichera en haut à droite de l'indicateur de qualité d'image. La couleur du symbole indique la sélection de couleur actuellement active. Appuyer sur le symbole de plante fera apparaître un outil de sélection de la couleur de la culture. Appuyer sur l'un des boutons disponibles permettra de sélectionner la couleur de la culture.

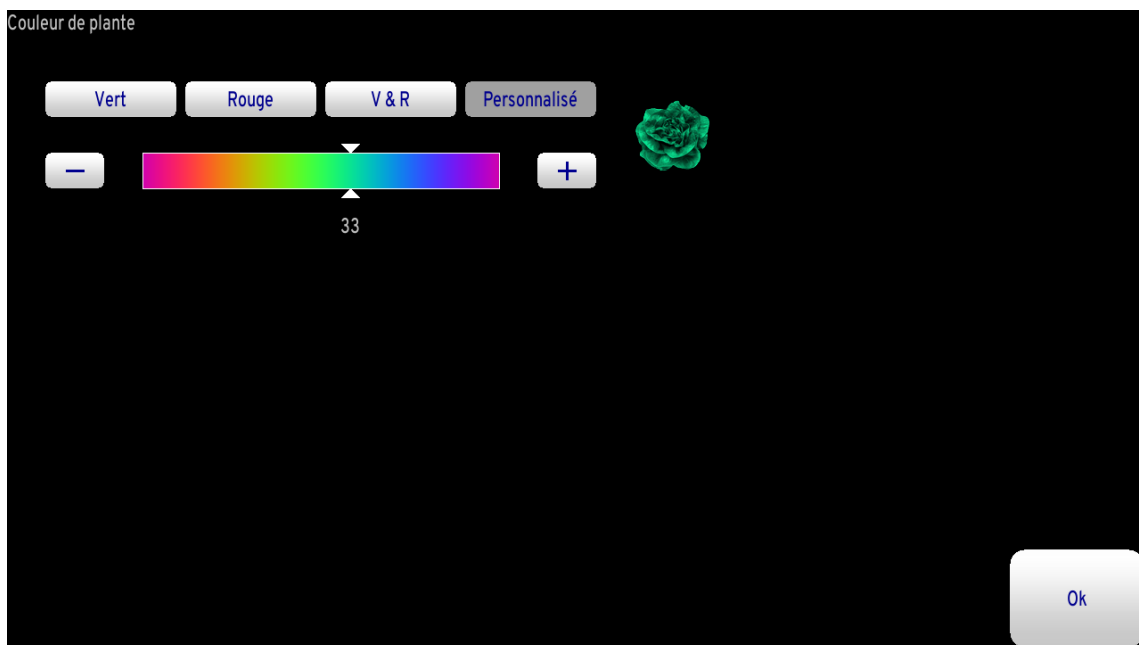


- En général, l'utilisation des options de couleur est déconseillée, car elle risque davantage de nuire aux performances que de les améliorer. Il existe toutefois des exceptions spécifiques où les options de couleur peuvent être utiles :

Les variétés de laitue rouge tirent profit de l'option rouge.

Les variétés de laitue rouge présentant un cœur vert bénéficient parfois de l'option rouge et vert (R&V).

Si les cultures d'alliacées et de brassicacées prennent une teinte légèrement bleutée à maturité, une couleur personnalisée peut améliorer les performances. Si une configuration permet la couleur personnalisée, appuyer sur le symbole de la plante dans l'écran de travail fera apparaître un écran proposant une option « Personnalisé ». Cela fournit un outil de réglage utilisant les boutons +/-, ou permettant de toucher la bande du spectre de couleurs pour sélectionner un réglage de couleur. Un maximum de 30 est normalement recommandé.



Écran de sélection des couleurs de la caméra avec activation de la couleur personnalisée

- Pour les plantes aux couleurs particulièrement inhabituelles qui ne peuvent être suivies à l'aide d'aucune des options de couleur normales mentionnées ci-dessus, une caméra sensible aux infrarouges peut être installée. Ces caméras sont détectées automatiquement et ne nécessitent aucun réglage de couleur particulier. L'avantage réside dans le fait que les végétaux sont identifiés grâce à la luminosité dans le proche infrarouge plutôt que dans le vert. Toutes les feuilles de plantes vivantes ne sont pas vertes, mais elles sont toutes réfléchissantes dans le proche infrarouge.

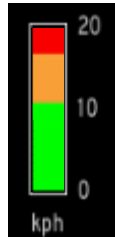
La nouvelle caméra fonctionne également avec les cultures vertes ; il est donc possible de l'utiliser sur une grande variété de couleurs de cultures avec une seule caméra, sans avoir à modifier les réglages de couleur. Toutefois, cela a nécessité certains compromis en termes de performances ; nous recommandons donc aux clients qui ne cultivent que des plantes vertes d'utiliser nos caméras RVB classiques. Pour le travail de nuit, les caméras infrarouges nécessitent un éclairage à filament chaud, par exemple des lampes halogènes.

- Si l'éclairage est configuré, un symbole représentant une ampoule s'affiche en bas à droite de la barre de qualité d'image. Appuyer sur le symbole permet d'allumer les feux et l'ampoule devient jaune. Pour activer l'option d'éclairage, consultez la [section 5.1, étape 15](#).



- Symboles d'information en bas à gauche de l'écran :

- Un triangle d'avertissement indiquant un mauvais suivi s'affiche si l'erreur estimée de position latérale dépasse 25 mm. Le chiffre entre les flèches correspond à la section à laquelle s'applique l'avertissement. Lorsque les utilisateurs voient cet avertissement, ils doivent vérifier les performances au sol. Si cette fonction est activée, le triangle d'avertissement s'accompagne d'un signal sonore.
- Un symbole de levage de l'outil s'affiche si le capteur de levage détecte que l'outil est relevé.
- Un symbole de frein rouge circulaire s'affiche si l'outil est abaissé mais ne bouge pas.
- Un symbole représentant un éclair entre parenthèses indique qu'un distributeur de direction est en position ouverte.
- Un symbole représentant un éclair avec des lignes rayonnantes indique un court-circuit direct au niveau du distributeur de direction.
- Thermomètre et puce informatique : indique que le processeur de la console est en surchauffe.
- Un triangle d'avertissement CAN accompagné d'un « ? » ou d'un « ! » indique la présence de messages CANbus inconnus, contradictoires ou perdus, ce qui suggère des problèmes de connexion CAN.



- Un indicateur de vitesse à droite affiche la vitesse d'avancement qui doit correspondre à la vitesse du tracteur. Par défaut, la barre de vitesse est verte jusqu'à 11 km/h et rouge au-delà de 15 km/h, ce qui constitue normalement une limite de fonctionnement raisonnable, bien que le guidage se poursuive à des vitesses plus élevées. L'échelle est configurable.
- Un point vert et des chevrons rouges/verts sous l'image indiquent le déplacement latéral ou la position de la direction par disques. Un chevron rouge accompagné d'une barre verticale indique que la limite de course a été atteinte. Cette situation ne devrait pas perdurer.



- L'indicateur de décalage fin indique l'amplitude du décalage vers la gauche ou vers la droite définie par l'utilisateur. Elle sert à compenser un léger désalignement latéral de la caméra, mais peut également être utile sur des pentes latérales. Par défaut, l'ajustement de précision comporte six pas de 1 cm dans chaque direction, bien que le nombre et la taille des pas soient configurables.



- Il est possible d'inverser l'ajustement de précision appliqué d'une simple pression, à l'aide de l'outil d'inversion du décalage accessible depuis l'écran « Informations système et diagnostics ».

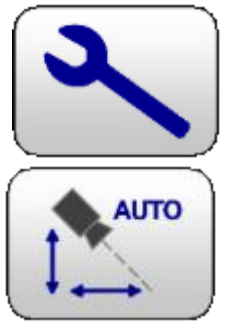


- Si vous sélectionnez cette option dans la page des paramètres avancés et des diagnostics, vous pouvez activer la compensation automatique des pentes latérales. Il s'agit d'une fonctionnalité expérimentale qui ne doit pas être activée sans consultation préalable de votre revendeur.



La fonction des boutons de l'écran tactile situés à droite de l'écran est indiquée ci-dessous :

- Symbole de clé, ce bouton permet d'accéder à l'écran de configuration ([section 6.2](#)).
- **Une brève pression** sur le bouton d'auto-apprentissage permet d'ajuster légèrement la hauteur et l'angle de la caméra, ainsi que les paramètres d'angle/d'orientation avant, pour la caméra qui affiche actuellement l'image principale. Le système ajuste automatiquement ces paramètres afin d'obtenir un gabarit mieux adapté à cette caméra en particulier. Cet auto-apprentissage peut être effectué à tout moment lorsque la machine est en fonctionnement, qu'elle soit à l'arrêt ou en mouvement. Pour de meilleurs résultats, ne déclenchez l'estimation automatique de la position de la caméra que sur un sol plat, lorsque les rangs de culture sont droits et clairement définis.
- **Appuyer longuement** sur le bouton d'auto-apprentissage pendant le déplacement n'a aucun effet, mais lorsque la machine est à l'arrêt, cela ouvre une fenêtre contextuelle affichant les quatre paramètres appris par la machine. Ces paramètres sont les suivants :

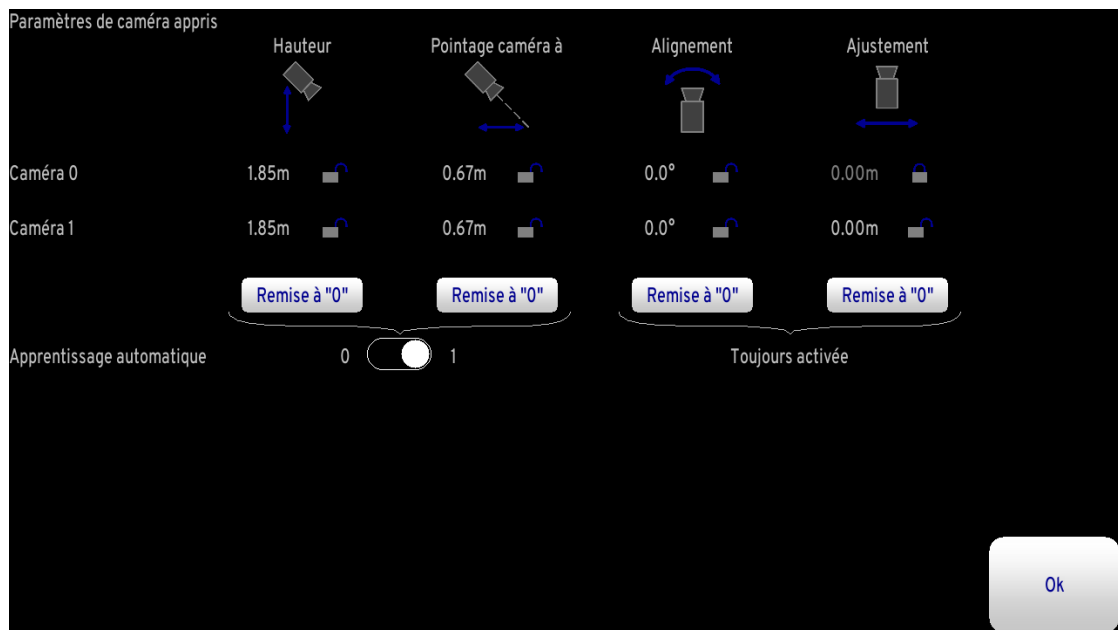


Hauteur de la caméra : hauteur de la caméra (mesurée à partir de l'objectif) par rapport au sol.

Orientation avant de la caméra : mesure relative à l'angle de la caméra par rapport à la verticale.

Inclinaison de la caméra : mesure du décalage angulaire de la caméra dans le plan horizontal.

Décalage de la caméra : erreur latérale entre deux ou plusieurs caméras installées sur la même section.



Fenêtre contextuelle des paramètres de caméra enregistrés avec l'option « Auto-apprentissage » activée

Pour chaque paramètre, vous pouvez consulter sa valeur actuelle et, si nécessaire, rétablir la hauteur et l'avance selon les valeurs saisies dans la configuration active ou, dans le cas de l'inclinaison et du décalage, les remettre à zéro.

Un symbole de cadenas ouvert indique que la valeur présente une certaine flexibilité et est en cours de convergence vers une valeur apprise. Un symbole de cadenas fermé indique qu'une valeur a convergé et est désormais figée, ou que l'auto-apprentissage de ce paramètre a été désactivé.

Il n'est normalement nécessaire d'effectuer cette réinitialisation majeure que lors de la mise en service d'une machine ou après que les caméras ont été déplacées d'une manière susceptible d'avoir modifié ces paramètres. Vous pouvez rétablir les valeurs de configuration et réinitialiser chaque paramètre individuellement, ou bien les réinitialiser tous ensemble. Dans tous les cas, le processus d'apprentissage

devrait être effectivement terminé après environ 100 m de rodage, après quoi les valeurs apprises devraient rester stables.

Il est important que le processus d'apprentissage soit effectué sur un terrain plat, lorsque les rangs de culture sont droits et clairement délimités.

S'il y a plusieurs caméras, la réinitialisation s'applique à toutes, contrairement à la réinitialisation partielle déclenchée par une brève pression sur le bouton « Auto-apprentissage », qui n'affecte que la hauteur et la distance de détection de la caméra actuellement sélectionnée.

L'auto-apprentissage de l'inclinaison et du décalage de la caméra est toujours activée ; toutefois, après environ 100 mètres de rodage, ces paramètres convergent automatiquement vers des valeurs stables qui sont, en pratique, fixes. L'auto-apprentissage de la hauteur de la caméra et de l'estimation de l'orientation avant peut être désactivé à l'aide du commutateur tactile situé sur la ligne inférieure. La désactivation de l'auto-apprentissage fige les paramètres aux valeurs actuellement enregistrées, à moins qu'ils ne soient réinitialisés aux valeurs de configuration. La réactivation de l'auto-apprentissage réinitialise également les paramètres aux valeurs de configuration.

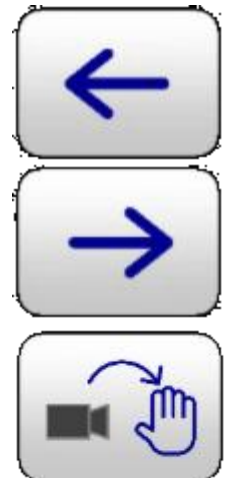
Attention

Après avoir réinitialisé l'inclinaison de la caméra, il sera probablement nécessaire de procéder à l'ajustement de précision.

L'inclinaison de la caméra influe sur le décalage de la caméra, de sorte que la réinitialisation de l'inclinaison réinitialise ces deux valeurs pour toutes les caméras installées. Cependant, la réinitialisation du décalage ne réinitialise pas automatiquement l'inclinaison.

Des valeurs d'inclinaison de la caméra supérieures à 3 degrés peuvent indiquer un mauvais alignement, nécessitant une correction.

- ← déplace l'ajustement de précision de 1 cm vers la gauche, ou en mode manuel, sur les machines à déplacement latéral ou à direction par disques, de 7 % vers la gauche.
- → déplace l'ajustement de précision de 1 cm vers la droite, ou en mode manuel, sur les machines à déplacement latéral ou à direction par disques, de 7 % vers la droite.

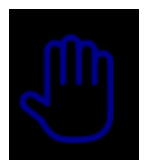


Remarque

Ces flèches semblent plus épaisses en mode manuel.

- **Une brève pression** sur le bouton représenté par une icône « Caméra ~ Main » désactive la direction optique, ce qui permet à l'utilisateur de se déplacer manuellement vers la gauche ou vers la droite par pas correspondant à 7 % de la course du capteur de position à chaque pression sur le bouton fléché. Pour les machines à direction par disques dotées d'un châssis coulissant librement, cela est réalisé en orientant automatiquement les disques afin de maintenir la position de glissement souhaitée. Afin d'éviter tout dommage mécanique, ces fonctions ne s'activent que lorsque la machine est levée ou en mouvement.

En mode manuel, des lignes vertes représentant le gabarit et des réticules violets indiquant le centre optique de l'image restent affichés à l'écran tout en conservant l'image vidéo en direct. Ces éléments sont utiles lors du réglage des caméras ([Section 7, Étape 6](#)).



Pour revenir au guidage visuel, appuyez **brièvement** à nouveau sur le même bouton, désormais intitulé Main ~ Icône Appareil photo. Par défaut, le déplacement latéral/les disques restent dans la position où ils ont été placés manuellement jusqu'à ce qu'un mouvement vers l'avant soit détecté. Il est également possible de configurer les systèmes de manière à ce que le déplacement latéral et les disques se recentrent lors du passage en mode manuel (en activant l'option « Centrer lors du passage en mode manuel » ci-dessous).



ur les machines à déplacement latéral à section unique, la commande manuelle est conservée par défaut lors de l'avance, avec affichage d'un écran de suivi standard permettant à l'opérateur de vérifier si le guidage optique est susceptible de fonctionner. Il est également possible de configurer le système pour qu'il active automatiquement le guidage par caméra dès qu'un mouvement est détecté (en activant l'option « Quitter le mode manuel lors du déplacement » ci-dessous).

- Pour les machines équipées de palpeurs de guidage mécaniques, le bouton de mode de guidage permet de basculer entre le mode manuel, le mode capteur et le guidage optique. En mode manuel ou de guidage par palpeurs, le curseur d'ajustement de précision est remplacé par un symbole graphique indiquant le mode utilisé.



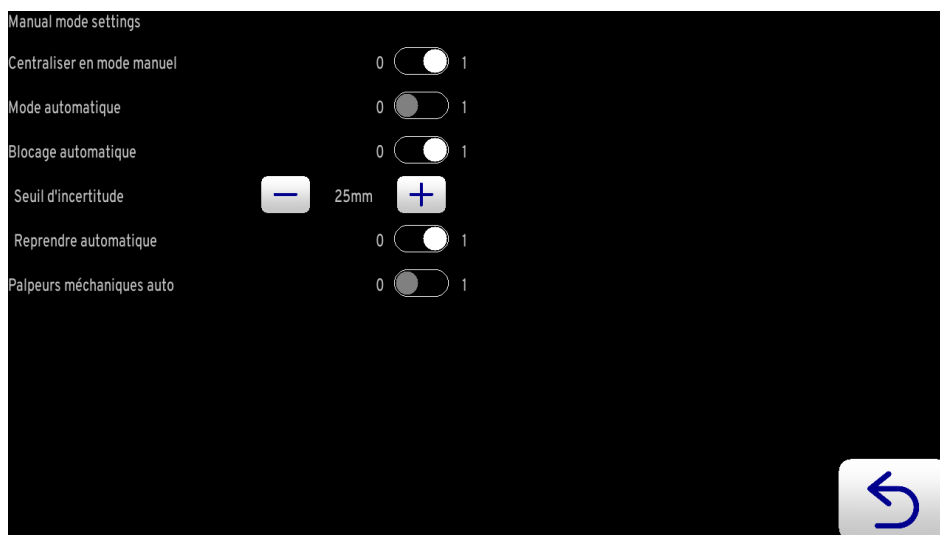
- Si un boîtier manuel est installé, le passage en mode manuel sur ce boîtier prend le pas sur la console et un graphique manuel remplace le curseur d'ajustement de précision.

- **Appuyer longuement** sur le bouton manuel fait apparaître un écran de paramètres du mode manuel vous permettant de modifier les comportements par défaut comme décrit ci-dessus. Pour activer ou désactiver les options, il suffit d'appuyer sur les icônes en forme d'interrupteur.



Si vous activez l'option « Passer en mode manuel en cas de perte de repères », afin que le système passe automatiquement en mode manuel lorsque le système de guidage n'est pas certain de la position du rang, vous pouvez également définir le seuil d'incertitude pour cette transition. La valeur par défaut de 25 mm est généralement satisfaisante. Augmenter cette valeur réduira la probabilité de passer en mode manuel, tandis que la diminuer augmentera cette probabilité. Après avoir choisi de désactiver automatiquement le guidage optique, vous pouvez également choisir de le réactiver automatiquement dès que le degré d'incertitude diminue, en activant le bouton « Reprise automatique ».

Si des palpeurs sont installés, vous avez la possibilité de les configurer mécaniquement de telle sorte que, lorsqu'ils sont activés, le système passe automatiquement du guidage optique au guidage par palpeurs. Pour sélectionner cette option, activez « Sélection automatique des palpeurs ».



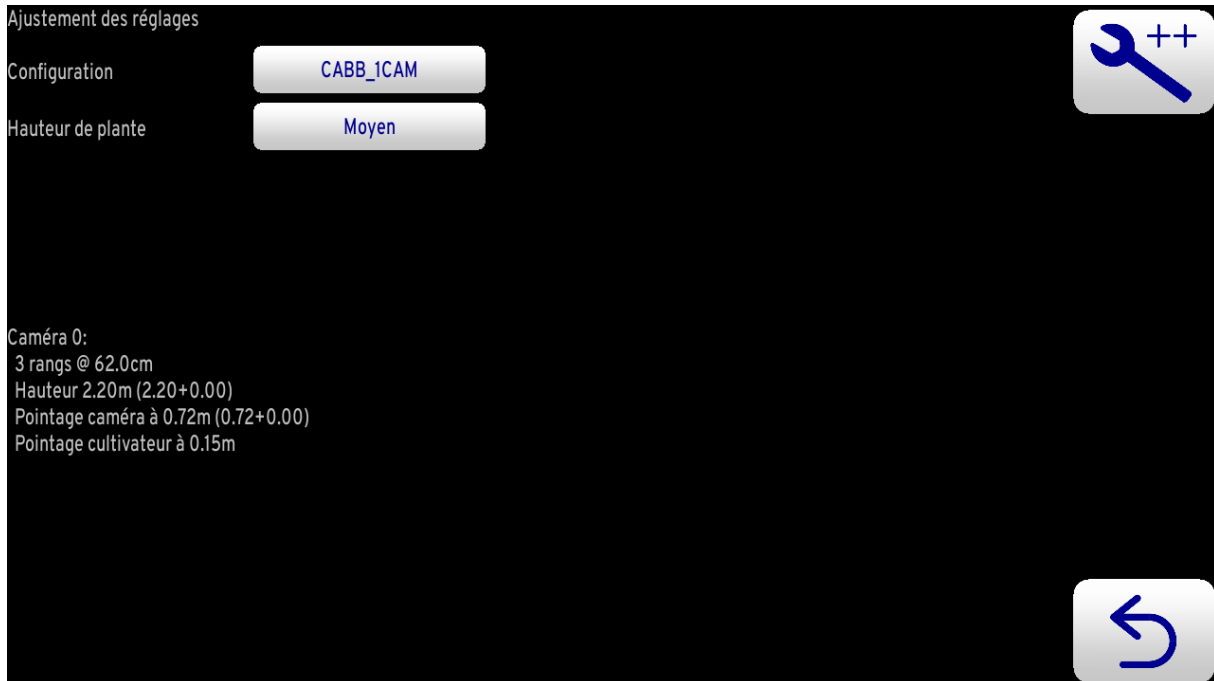
.Fenêtre contextuelle des paramètres du mode manuel

- Depuis l'écran de travail, appuyez sur le bouton de l'écran tactile représentant une maison pour revenir à l'écran de démarrage.



6.2 L'écran de configuration

L'écran de configuration est accessible via le bouton de l'écran tactile en forme de « clé à molette » situé en haut à droite de l'écran de travail. Il permet aux utilisateurs de sélectionner une configuration préenregistrée pour la culture sur laquelle ils souhaitent travailler et de choisir une hauteur approximative pour cette culture.



Configuration

Appuyez sur le bouton « Configuration » pour afficher une liste déroulante des configurations préchargées sur cette machine. Appuyez sur celle que vous souhaitez sélectionner. Les données de la caméra affichées en bas de l'écran reflètent les données de la configuration sélectionnée.

N° de caméra

- « Affichage » : nombre de rangs utilisés pour le suivi
- « Espacement » : espacement entre les rangs affichés.
- « Hauteur » : distance verticale entre l'objectif et le sol pendant le travail
- « Orientation avant » : distance horizontale au sol entre un point situé verticalement sous l'objectif et la ligne centrale de visée (marquée par un réticule en mode manuel).

Cet écran affiche la hauteur actuelle de la caméra et les valeurs d'orientation avant utilisées pour chaque caméra, ainsi que leur configuration et les valeurs de correction apprises entre parenthèses. Si vous souhaitez que les valeurs de configuration correspondent aux valeurs enregistrées, vous pouvez les modifier dans l'éditeur.

Si aucune configuration appropriée n'est disponible, vous pouvez en créer une à l'aide de l'éditeur de configuration ([section 10](#)).

Hauteur de la culture

De même, appuyer sur le bouton « Hauteur de la culture » affiche une liste déroulante proposant trois options : petite, moyenne et grande. En choisissant l'option la plus appropriée, la taille du gabarit sera ajustée pour tenir compte du fait que la canopée végétale se rapproche de la caméra à mesure qu'elle pousse.

Les définitions de « petite », « moyenne » et « grande » sont mises à l'échelle en fonction de la hauteur de la caméra, conformément au tableau ci-dessous.

Hauteur de la caméra	« Petite »	« Moyenne »	« Grande »
< 0,5 m	0	5 cm (2")	>10 (4")
0,5 m – 1 m	0	10 cm (4")	>20 cm (8")
>1 m	< 5 cm (2")	15 cm (6")	>30 cm (12")

Lors de la configuration initiale, la valeur par défaut est « moyenne ».

Le réglage « Hauteur de la culture » sera enregistré à partir de votre session précédente pour la prochaine fois que vous utiliserez cette même configuration.

6.3 Écran Paramètres avancés et diagnostics

Cet écran est accessible depuis l'écran de configuration en appuyant sur le bouton en haut à droite de l'écran tactile, marqué du symbole d'une clé à molette ++.



Paramètre	Valeur	Contrôle
Version du logiciel	10.18-fc967e5	
Temps de travail / Surface	31:36 hrs / 0.0 ha	
Tâche en cours	0:00 hrs / 0.0 ha	Nouvelle tâche
Test de guidage	Non testé	Purge, Test
Unités	Métrique	Changer
Avertissements sonores	0	0 1 (toggle)
Inversion d'ajustement	0	0 1 (toggle)
Compensation de la pente latérale	0	0 1 (toggle)
ISOBUS point de consigne de l'attelage	50	Ajuster
Diagnostic ISOBUS	---	Voir
Journal d'erreur	0 lignes	Voir

Les deux premiers éléments de cet écran sont purement informatifs et ne peuvent pas être modifiés par l'utilisateur. La superficie est calculée à partir de la distance parcourue multipliée par la largeur de l'outil.

Les autres éléments de cet écran sont les suivants :

Tâche en cours

Fournit des compteurs réinitialisables pour le temps écoulé et la superficie traitée.

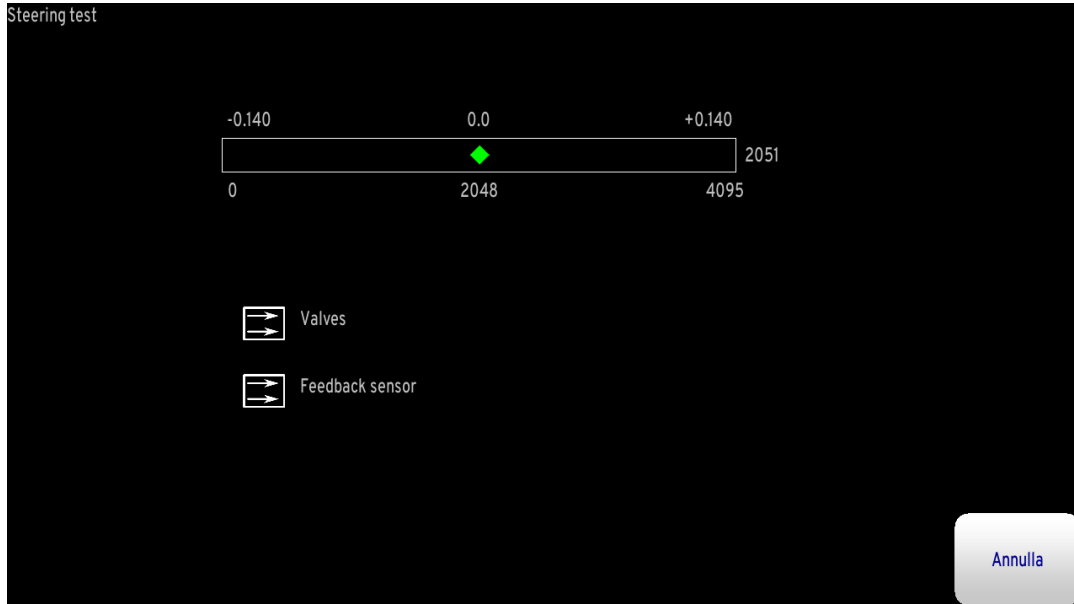
Test de direction

Appuyer sur le bouton « Test » permet de vérifier les composants et les réglages liés au déplacement latéral ou à la direction par disques. Sont inclus : la communication entre le microcontrôleur et l'ordinateur principal, le sens du débit hydraulique, la vitesse de déplacement, la polarité de connexion du potentiomètre de déplacement latéral/disque, ainsi que la continuité sur toute la course. Il détecte également les obstructions mécaniques qui empêchent la course complète prévue, ce qui entraîne l'affichage du message « butée atteinte ». Pour ce faire, le vérin hydraulique est actionné et la réponse est enregistrée. Il est donc nécessaire d'activer l'alimentation hydraulique. Sur les machines à plusieurs sections, vous êtes invité à sélectionner la section à tester. Ce test sert également à effectuer un étalonnage initial de la direction (vu dans le sens de la marche) à l'aide d'une série de questions à l'écran.

Si une vanne hydraulique directionnelle proportionnelle est installée (le commutateur n° 3 du commutateur DIP à 8 positions situé dans le module d'outil doit être réglé sur « ON »), le test de direction comprend un mouvement supplémentaire destiné à étalonner la vitesse de déplacement.

Vous pouvez suivre la progression du test grâce à un affichage graphique et numérique des données du capteur de position, ainsi qu'à des graphiques indiquant si le test a dû inverser la polarité d'une vanne ou d'un capteur.

Appuyer sur le bouton « Purge » actionne les vannes de direction pendant 10 secondes dans un sens, puis pendant 10 secondes dans le sens opposé. Cette fonction peut être utilisée pour purger l'air d'un système de direction ou pour amener le mécanisme de direction en butée afin de faciliter la synchronisation des vérins gauche et droit. Le bouton de purge n'est disponible que sur demande. Comme pour le test de direction, un affichage graphique et numérique indique la sortie du capteur de position pendant le déroulement du processus.



Écran graphique de progression du test de direction hydraulique (l'écran de purge est similaire)

Attention

Avant d'utiliser l'une ou l'autre de ces fonctions, assurez-vous que le mécanisme de direction est exempt de tout obstacle et qu'il n'y a personne à proximité.

Unités

Cliquez sur ce bouton pour basculer entre les unités métriques et impériales. Ce changement affecte tous les écrans utilisateur et l'éditeur de configuration.

Avertissements sonores

Lorsque le commutateur tactile est activé, un buzzer à l'intérieur de la console retentit dès que des symboles d'avertissement, tels que celui indiquant un mauvais suivi, apparaissent sur l'écran de travail. La valeur par défaut est activée.

Activer l'inversion de l'ajustement de précision

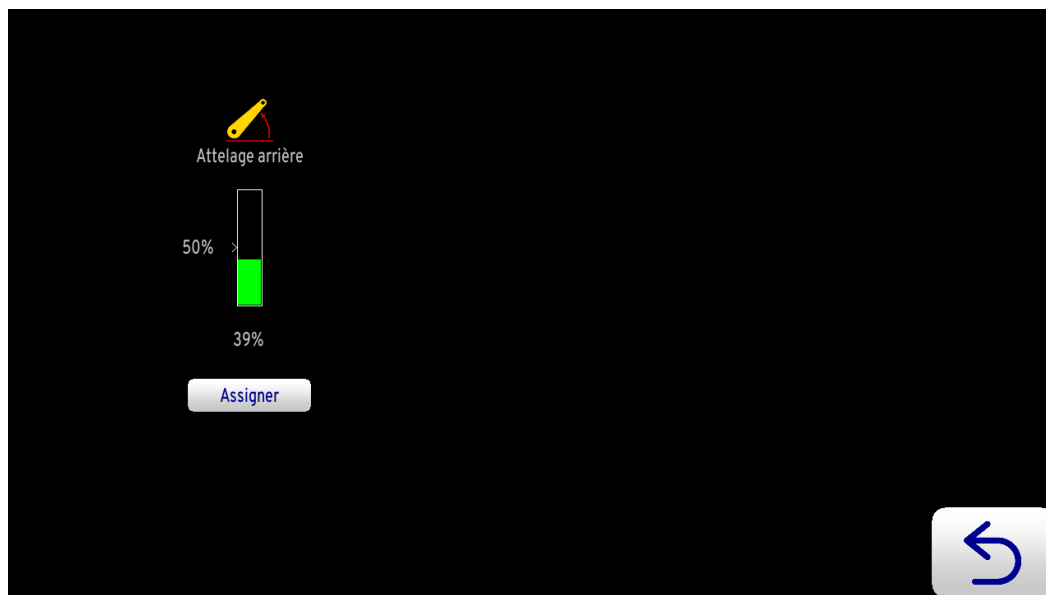
Cliquer sur cette option permet de faire apparaître un bouton tactile sur l'écran de travail, sous la barre d'ajustement de précision, avec des flèches opposées qui, lorsqu'on les touche, inversent le sens de l'ajustement de précision. Par défaut, cette option est désactivée et ne doit être modifiée que pour les travaux sur des pentes latérales ou en cas de vent de travers.

Compensation de pente latérale (fonction optionnelle)

Cette fonction expérimentale est destinée à appliquer automatiquement un décalage latéral pour compenser les pentes latérales. Veuillez [nous contacter](#) si vous souhaitez essayer cette fonction.

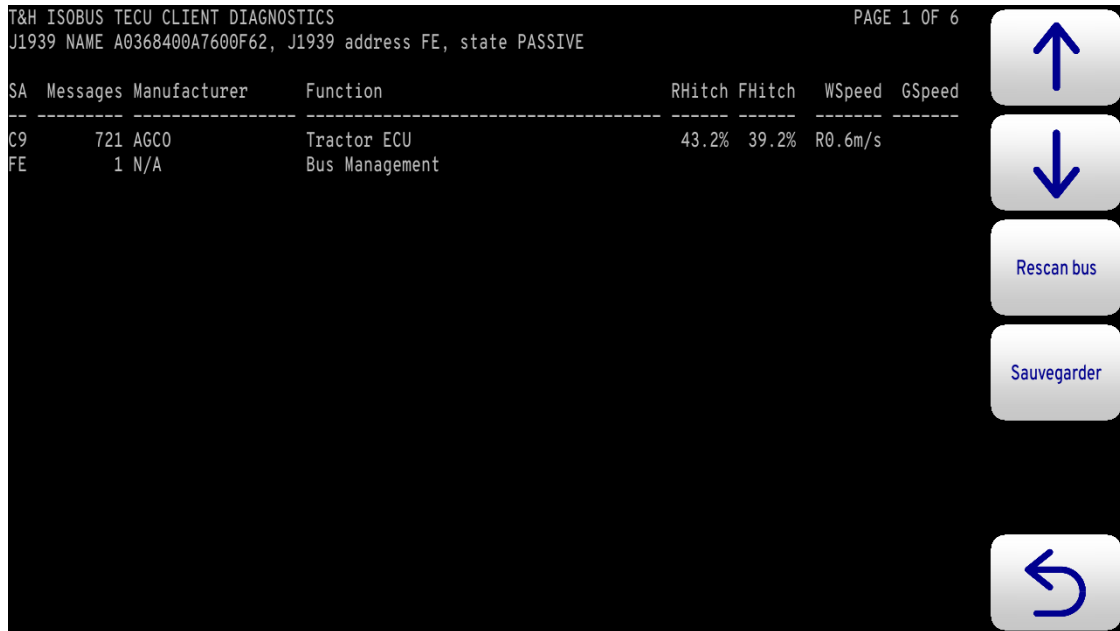
Point de consigne de l'attelage ISOBUS

Les systèmes équipés d'une connexion ISOBUS peuvent régler le seuil de déclenchement du levage de l'attelage à l'aide de cet utilitaire. Lorsqu'on sélectionne cet écran, un graphique en temps réel affiche la position actuelle de l'attelage sous la forme d'une barre verte. Placez l'attelage du tracteur sur la position souhaitée de la gâchette de levage, puis appuyez sur le bouton de réglage. Le point de déclenchement est désormais défini et sa valeur, exprimée en pourcentage de la course totale, s'affiche sous la barre verte. Par défaut, la position de déclenchement du levage des attelages avant et arrière est réglée sur 50 %, sauf si l'opérateur la modifie. Les valeurs de consigne de l'attelage sont conservées d'une session à l'autre.



Diagnostics ISOBUS

Cet utilitaire affiche les données ISOBUS en temps réel afin de vérifier que la connexion entre le tracteur et l'outil s'est bien établie et que les données pertinentes du tracteur sont disponibles. Les données en temps réel du tracteur peuvent être affichées et consultées à l'aide des boutons fléchés permettant de sélectionner la page correspondante.



Il est également possible d'enregistrer un journal de 20 Mo du trafic ISOBUS sur un périphérique USB. Ce fichier contiendra environ les 10 à 40 dernières minutes enregistrées, en fonction de la charge du bus. Ce fichier peut ensuite être envoyé à [Tillett and Hague](http://www.tillettandhague.com) afin de faciliter le diagnostic des problèmes de connexion ISOBUS entre l'outil et le tracteur.

Journal des erreurs

Il s'agit d'un journal contenant des messages d'erreur générés automatiquement (par exemple, concernant les connexions des caméras, les connexions des microcontrôleurs et un décalage excessif des caméras). En sélectionnant « Afficher », vous pouvez consulter des messages sur une seule ligne qui peuvent s'avérer utiles pour le diagnostic. Tous les messages n'indiquent pas nécessairement des défauts graves. À la fermeture, vous avez la possibilité de sélectionner « Effacer » pour supprimer les messages, ou « Fermer » pour revenir à l'écran de configuration avancée et de diagnostic sans les effacer. Ces messages sont conservés d'une session à l'autre.

Astuce

Lorsque vous demandez de l'aide par téléphone, il est très utile de consigner mot pour mot les messages d'erreur et de noter les codes d'erreur numériques.

Pour quitter l'écran d'état et de diagnostic, appuyez sur le bouton situé en bas à droite de l'écran tactile, représenté par une flèche en boucle.



7. Mise en service initiale et essais en usine/sur site

Étape 1 – Démarrer le tracteur et la console

Lorsque l'outil est encore au sol, vérifiez que l'alimentation hydraulique est coupée et que tout le monde se trouve à bonne distance. Démarrez le tracteur, allumez la console et accédez à l'écran de travail.



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

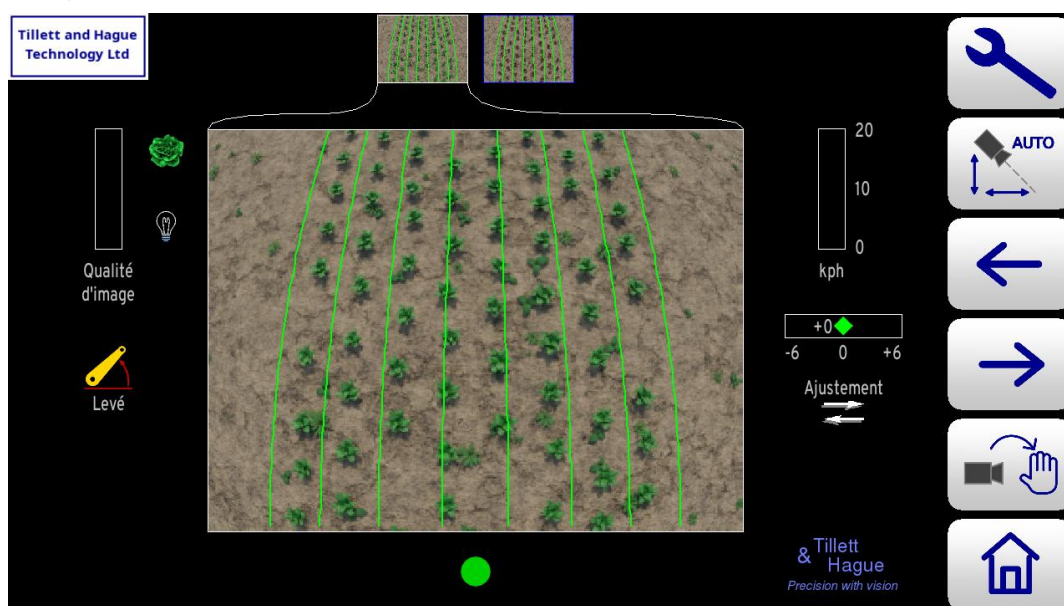


Si la machine est configurée pour déterminer la vitesse par odométrie visuelle et que l'éclairage provient de sources artificielles, il peut y avoir des mesures de vitesse erronées dues à un effet stroboscopique provoqué par ces lumières. Ce phénomène ne devrait pas se produire sous un éclairage naturel.

En veillant à ce que l'alimentation hydraulique soit coupée, la rotation de la roue du compteur kilométrique (le cas échéant) doit faire apparaître une de vitesse verte.



Lorsque l'outil est relevé, le symbole « arrêté » doit être remplacé par le symbole « relevé » (bras de levage jaunes).



Écran de travail de la console indiquant que l'outil est relevé et centré

Étape 2 – Vérification du fonctionnement hydraulique (pour les vannes directionnelles non proportionnelles)

Si le réglage est possible, réglez le débit hydraulique du tracteur à un niveau approprié, généralement compris entre 5 et 10 % du débit maximal.

Une fois le système de guidage activé, levez l'outil pour le dégager du sol et activez l'alimentation hydraulique. Soyez prêt à le désactiver immédiatement en cas d'anomalie.

Sur l'écran de travail, appuyez sur le bouton représentant une « clé à molette » en haut à droite pour accéder à l'écran des paramètres. Appuyez à nouveau au même endroit (cette fois-ci indiqué par le symbole d'une clé à molette++) pour accéder à l'écran des paramètres avancés et des diagnostics. Appuyez sur le bouton « Test » situé à côté de la ligne « Test de direction » à l'écran pour lancer une procédure interactive qui permettra de régler la direction et vous invitera à effectuer des ajustements si nécessaire. Les côtés gauche et droit sont définis lorsque l'on regarde vers l'avant, dans le sens de la marche.

À la fin du test, les disques à déplacement latéral ou les disques orientables doivent se recentrer.

Si vous souhaitez tester la direction en mode manuel, revenez à l'écran de travail à l'aide du bouton de retour et appuyez sur le bouton représentant une Caméra ↻ Main. Le déplacement latéral et la direction hydraulique sont désormais en mode manuel et peuvent être commandés à l'aide des boutons de l'écran tactile marqués des flèches gauche et droite. Chaque pression sur le bouton fait avancer le déplacement latéral/la direction de 7 %. Si vous appuyez et relâchez plusieurs fois le bouton (sans le maintenir enfoncé), vous obtiendrez un déplacement continu jusqu'à la fin de la course indiquée par une barre verticale rouge. Cette procédure permet de vérifier que le débit hydraulique est dans le bon sens et que la vitesse de déplacement latéral est correcte. Une vitesse de déplacement latéral normale serait de 0,1 m/s (par exemple, 3 s pour parcourir une distance de 0,3 m). Pour revenir au mode automatique normal, appuyez à nouveau sur le même bouton (sur lequel l'option « caméra » est désormais mise en surbrillance). Le déplacement latéral/disque restera dans la position dans laquelle il a été réglé manuellement jusqu'à ce que l'outil soit abaissé puis relevé, ou que la machine commence à avancer.

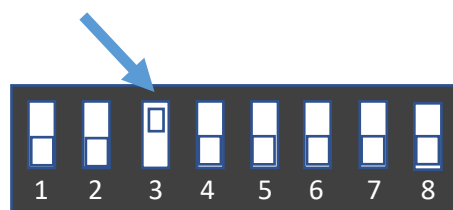
Attention

- Si le déplacement latéral/disque se déplace complètement d'un côté lors du levage de l'outil, cela peut indiquer que l'alimentation hydraulique est mal raccordée.
- Des oscillations rapides du déplacement latéral/disque d'avant en arrière autour de la position centrale indiquent que le débit hydraulique est trop élevé. Le régulateur de débit du tracteur doit être réduit. Il est également possible, le cas échéant, de régler le régulateur de débit hydraulique sur l'outil.
- Le message « Débit d'huile inversé » peut parfois se déclencher par erreur lorsque la vanne de régulation du débit hydraulique du déplacement latéral est complètement fermée.
- Ne réglez la vanne de régulation du débit que lorsque l'outil est au sol et que le moteur du tracteur est à l'arrêt.

Étape 2 – Vérification du fonctionnement hydraulique (pour les vannes proportionnelles)

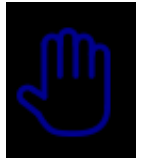
La procédure de vérification du fonctionnement hydraulique proportionnel est identique à celle d'une vanne non proportionnelle, à l'exception du fait que les mouvements séquentiels déclenchés par la fonction « Test » comprennent un mouvement supplémentaire sur toute la course afin d'étalonner la vitesse du vérin de direction.

Si le test de direction avec une vanne proportionnelle ne se déroule pas comme prévu, vérifiez que la carte électronique à l'intérieur du module d'outils est de version 2.6 ou supérieure (voir le texte en sérigraphie blanche en haut à droite) et que le commutateur n° 3 du commutateur DIP à 8 positions est activé (position haute).



Étape 17 (facultative) - Activation d'un boîtier manuel

Lorsque le commutateur manuel est en position « Arrêt », le système fonctionne normalement. Lorsque le boîtier manuel est activé, une icône « manuel » s'affiche à la place de la barre d'ajustement de précision et le guidage optique s'arrête. Le commutateur à ressort central commande désormais le déplacement latéral. Lorsque le commutateur est basculé vers la gauche, le déplacement latéral se fait vers la gauche ; lorsqu'il est basculé vers la droite, il se fait vers la droite. Si vous éteignez le boîtier, le guidage optique est rétabli.

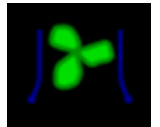


Étape 4 (facultative) - Activation du guidage par palpeurs

Pour sélectionner le guidage par palpeurs, appuyez deux fois sur le bouton manuel de l'écran tactile jusqu'à ce que l'icône de guidage par palpeurs s'affiche à la place de la barre d'ajustement de précision.



Lorsque ce symbole s'affiche, le guidage se fait grâce aux palpeurs. Pour revenir au guidage optique, appuyez à nouveau sur le même bouton sur l'écran tactile.



Étape 5 (facultative) - Activation des feux de nuit ou de la sortie « ON » pendant le déplacement

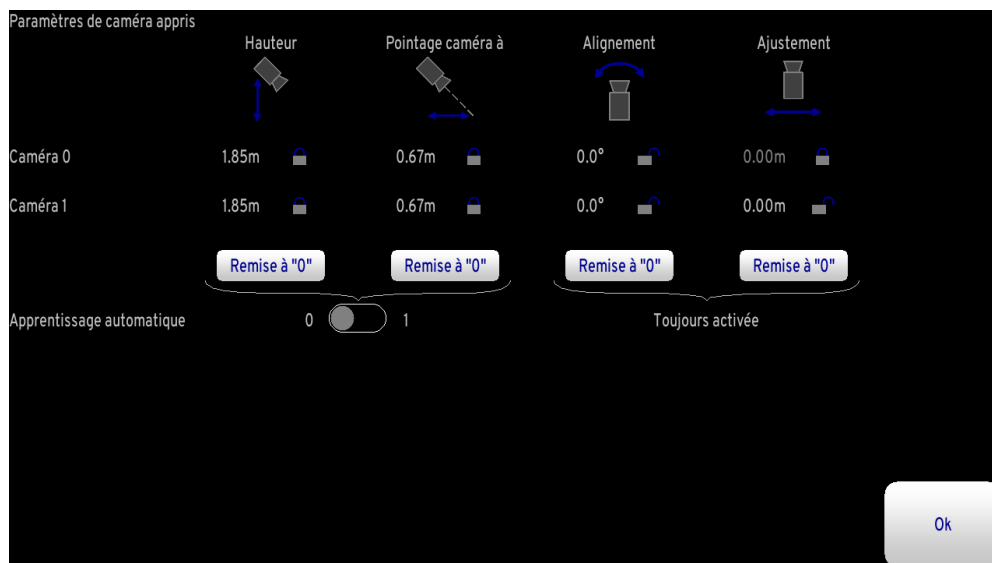
Si l'outil a été configuré pour le fonctionnement en mode éclairage de nuit ([section 5.1 étape 15](#)) une icône représentant une ampoule apparaîtra en bas à droite de la barre de qualité d'image. Si vous appuyez dessus, l'icône deviendra jaune et les lumières s'allumeront.

Si l'outil n'a pas été configuré pour le fonctionnement en mode éclairage de nuit, la même sortie peut être reliée à une électrovanne qui sera activée lorsque l'outil est en mouvement.

Étape 6 - Réglage de la caméra par mesure

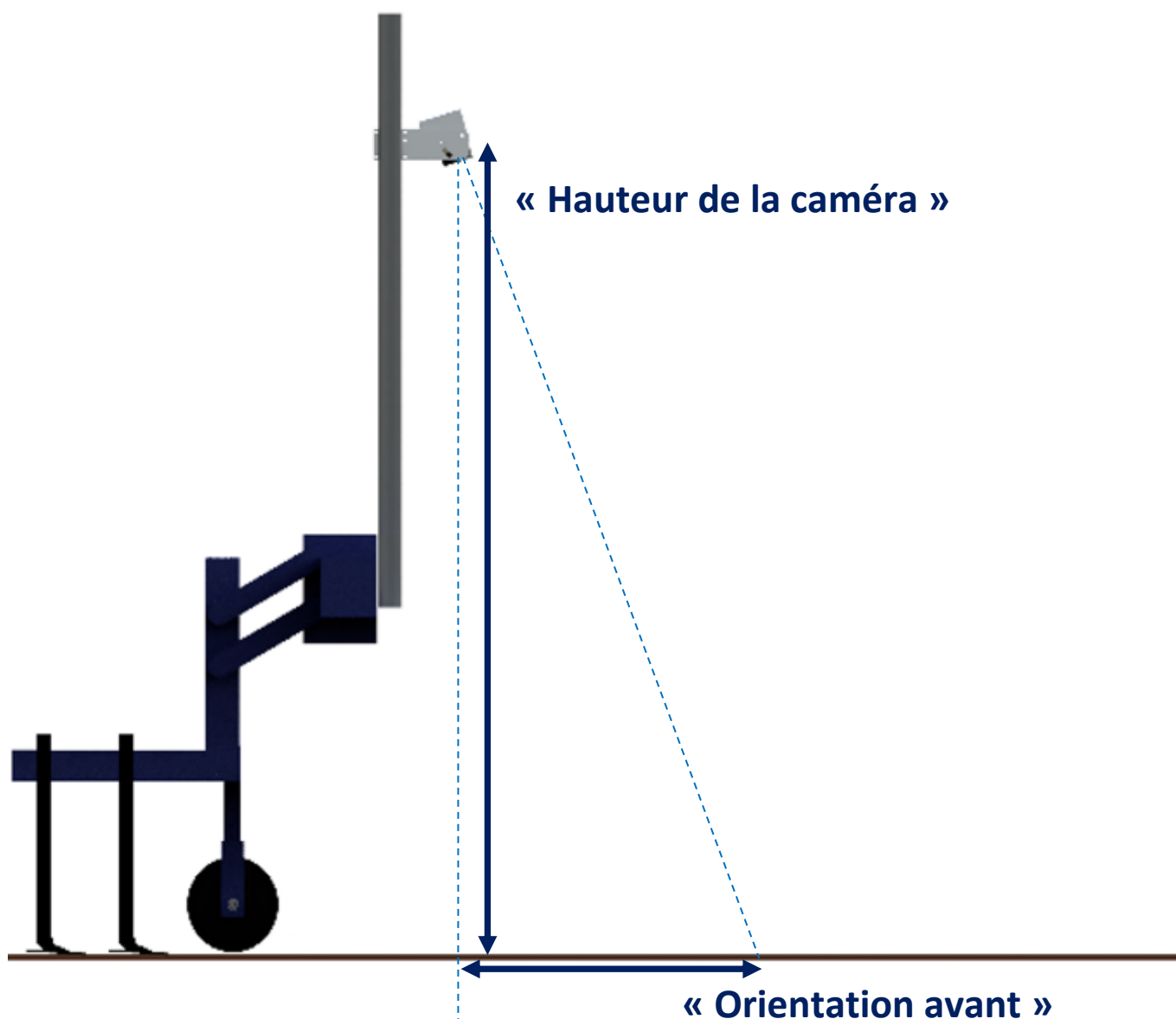
Si vous souhaitez configurer les caméras dans une usine ou une cour de ferme sans vous référer aux rangs de culture, vous pouvez le faire à l'aide de deux mesures simples, comme suit :

Commencez par réinitialiser tous les paramètres enregistrés en appuyant longuement sur le bouton « Auto-apprentissage » de l'écran de travail afin d'afficher la page de configuration des paramètres enregistrés. Désactivez la fonction « Auto-apprentissage » à l'aide du commutateur situé sur la ligne du bas. Cela réinitialisera la hauteur et l'orientation avant de la caméra aux valeurs de configuration sélectionnées et empêchera leur modification. L'inclinaison et les décalages de la caméra doivent également être remis à zéro en appuyant sur le bouton « Réinitialiser » correspondant. La fonction « Auto-apprentissage » doit rester désactivée pendant toute la procédure de configuration et ne doit être activée qu'au moment de la mise en service dans le champ.



Fenêtre contextuelle affichant les paramètres de caméra enregistrés, avec la fonction « Auto-apprentissage » désactivée et les paramètres « Inclinaison » et « Décalage » remis à zéro

Depuis l'écran de travail, accédez à l'écran « Configuration » en appuyant sur le bouton représentant une clé à molette. Sélectionnez la configuration souhaitée et notez la « hauteur de la caméra » et l'« orientation avant ».



Après avoir vérifié que l'outil est complètement abaissé et à sa profondeur de travail normale, réglez la hauteur de la caméra de manière à ce qu'elle corresponde à la valeur indiquée dans la configuration. Marquez ensuite un point au sol, directement sous l'objectif de la caméra. À partir de ce point, mesurez la distance vers l'avant le long du sol et placez un objet à la distance d'« orientation avant », comme illustré sur le schéma ci-dessous. Revenez à l'écran de travail et sélectionnez le mode manuel. Un réticule violet s'affiche dans l'image. Réglez l'inclinaison de la caméra de manière à ce que le réticule s'aligne avec l'objet placé à la distance d'« orientation avant ».

La caméra est désormais correctement alignée.

Remarque : N'oubliez pas de resserrer tous les boulons qui se sont desserrés pendant le réglage.

La machine est désormais prête à être mise en service.

8. Se mettre au travail sur le terrain

Pour que le guidage soit fiable, il faut que le gabarit, représenté par les lignes vertes superposées, corresponde précisément aux rangs de cultures tels qu'ils apparaissent sur l'image vidéo en direct. Les étapes suivantes expliquent comment obtenir la meilleure correspondance et donc un meilleur guidage.

Astuce

Au cours des premiers cents mètres parcourus, un système de guidage nouvellement configuré utilise des techniques d'auto-apprentissage pour affiner les paramètres définis manuellement, de manière à améliorer les performances. Pour obtenir les meilleurs résultats, cette phase d'apprentissage doit être effectuée sur un terrain plat, lorsque les rangs de cultures sont droits et clairement délimités. Une fois la configuration terminée, il est possible de s'attaquer à des situations plus complexes.

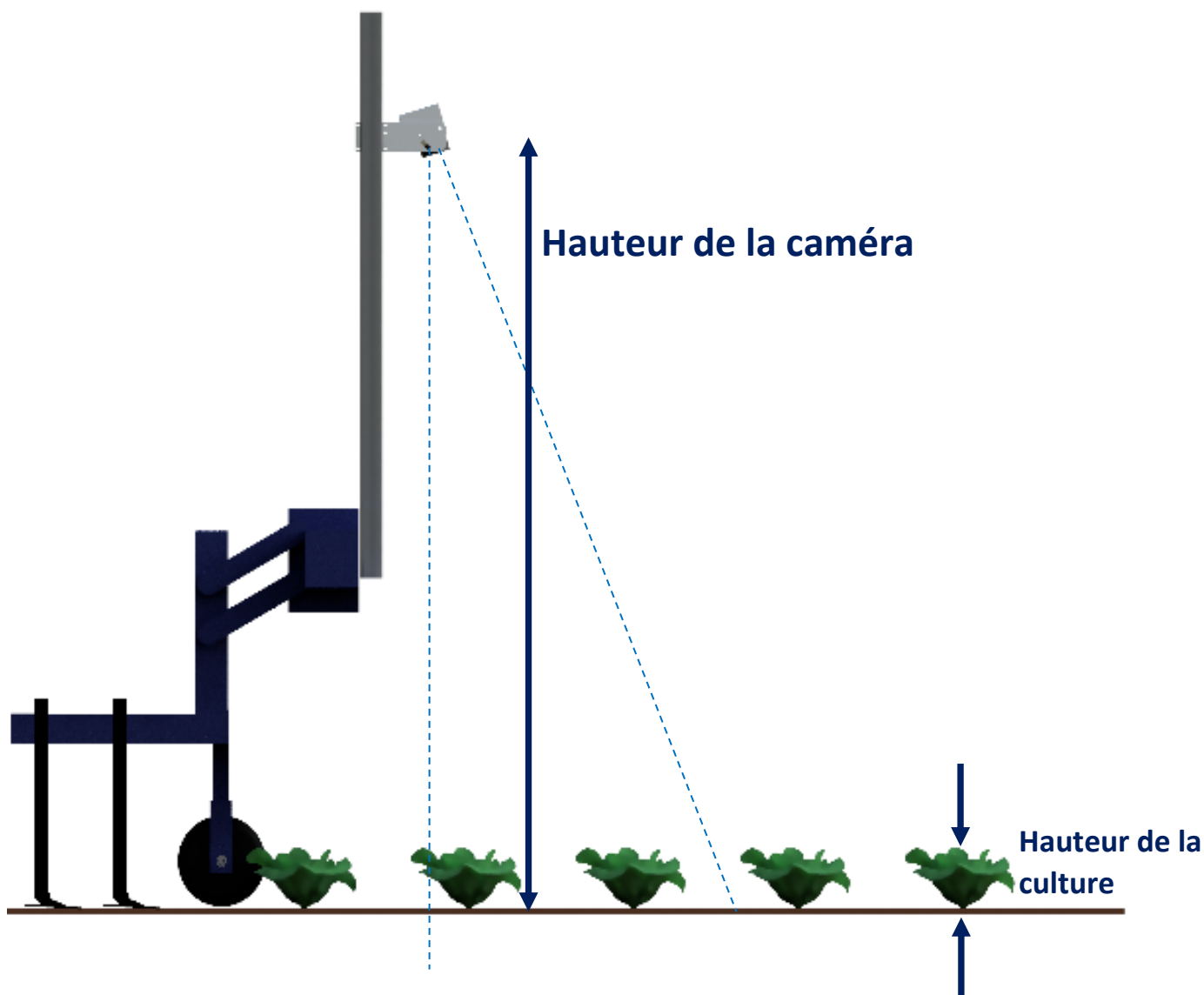
Étape 1 - Sélection de la configuration et de la taille de la culture

Depuis l'écran de travail, appuyez sur le bouton de configuration de l'écran tactile, représenté par une clé à molette. Cela permet d'afficher l'écran de configuration.



Vérifiez que la configuration sélectionnée, indiquée sur la première ligne, est bien celle qui convient et que les paramètres correspondants affichés en bas de l'écran correspondent à la géométrie de la culture. Par exemple, assurez-vous que le nombre de rangs visualisés par la caméra correspond au nombre suivi et que l'espacement des rangs au sol correspond aux chiffres affichés à l'écran.

Assurez-vous également que les paramètres de configuration sélectionnés correspondent au nombre de caméras installées.



Si la géométrie de la culture ou de l'outil ne correspond pas aux paramètres de configuration sélectionnés, sélectionnez une autre configuration. Si aucune configuration appropriée n'est disponible, reportez-vous à la [section 10](#) pour savoir comment en créer une.

La deuxième ligne de cet écran indique les paramètres de taille de la culture (hauteur), classés par catégories (petite, moyenne et grande) et sélectionnables dans la liste déroulante. Les hauteurs associées à ces catégories varient en fonction de la hauteur de la caméra et sont affichées. Assurez-vous que l'option sélectionnée correspond à la culture dans laquelle vous travaillez.

Pour revenir à l'écran de travail, appuyez sur le bouton de l'écran tactile indiqué par une flèche de retour.



Étape 2 - Vérification de la hauteur et de l'angle d'inclinaison de la caméra sur le terrain

Avancez dans la culture et posez le cultivateur sur une section typique d'un rang de culture. Le cultivateur doit être à niveau et positionné sur les rangs aussi précisément et aussi droit que possible, la caméra étant à sa hauteur de fonctionnement normale (telle qu'indiquée sur l'écran « Configuration »).

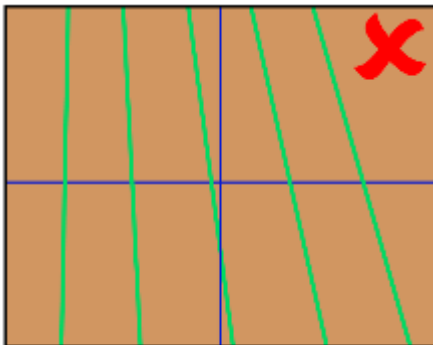


Sur l'écran de travail, centrez la barre d'ajustement de précision de manière à ce que l'indicateur prenne la forme d'un losange.

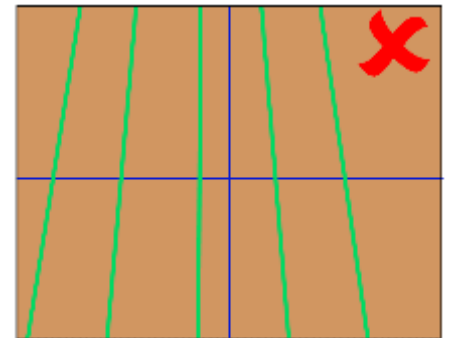
Appuyez sur le bouton de l'écran tactile représentant l'icône de Caméra \curvearrowright Main pour passer en mode manuel. Les lignes vertes superposées représentant le gabarit doivent être centrées à l'écran, sans qu'aucune croix de repérage ne passe par le centre.



Appuyez sur le bouton d'auto-apprentissage et maintenez-le enfoncé pour afficher l'écran des paramètres de caméra enregistrés. Assurez-vous que l'option « Auto-apprentissage » est désactivée et réinitialisez les quatre paramètres de caméra enregistrés (hauteur, orientation avant, inclinaison et décalage) ; cela permettra d'éliminer toute valeur erronée qui aurait pu être enregistrée avant la procédure de configuration initiale.



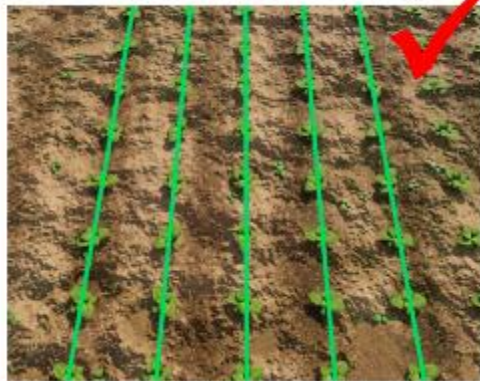
Des lignes vertes superposées présentant un angle supérieur à 3 degrés indiquent que la valeur de l'inclinaison de la caméra doit être réinitialisée.



Si les lignes vertes superposées sont décalées latéralement par rapport aux rangs de culture réels, déplacez la ou les caméras latéralement jusqu'à ce qu'elles soient alignées.

Si plusieurs caméras sont installées et que les lignes vertes du gabarit sont alignées avec le réticule bleu de la caméra la plus à gauche, mais qu'elles présentent un décalage latéral sur une ou plusieurs caméras supplémentaires, vérifiez que le ou les décalages de ces caméras sont nuls et, si nécessaire, déplacez les caméras supplémentaires afin de réduire ce ou ces décalages. S'il est physiquement difficile de positionner parfaitement la ou les caméras, un léger décalage est acceptable. Un décalage de compensation approprié sera automatiquement créé pendant la phase d'apprentissage.

Les lignes vertes superposées à l'image en direct doivent correspondre aux rangs de culture, comme illustré ci-dessous.



Astuce

Si les rangs de cultures sont difficiles à voir sur l'image vidéo en direct, vous pouvez les améliorer en plaçant des objets à haute visibilité tels qu'une planche de bois exactement sur la ligne centrale du rang.

Si les lignes vertes semblent plus étroites ou plus larges que les rangs réels de la culture, vérifiez la « taille de la culture » sélectionnée et modifiez-la 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 sol) ne corresponde pas à la valeur affichée. La meilleure solution consiste à mesurer la position correcte et à déplacer la caméra en conséquence. Une

alternative moins précise, mais souvent satisfaisante, consiste à régler la hauteur de la caméra jusqu'à ce que l'« image » semble correcte.

Configuration de la caméra sur le terrain via l'option « À l'œil nu »



Si la caméra est trop basse, le gabarit apparaîtra plus étroit que les rangs de culture. Dans ce cas, relevez la caméra.

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

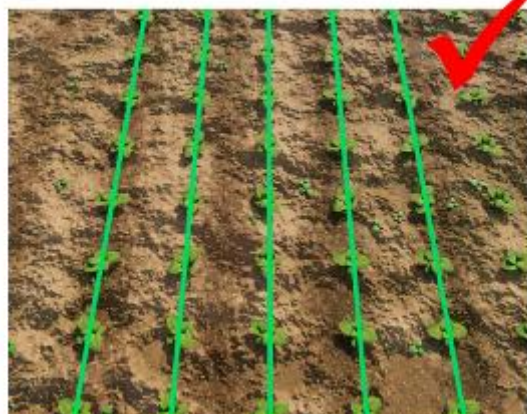
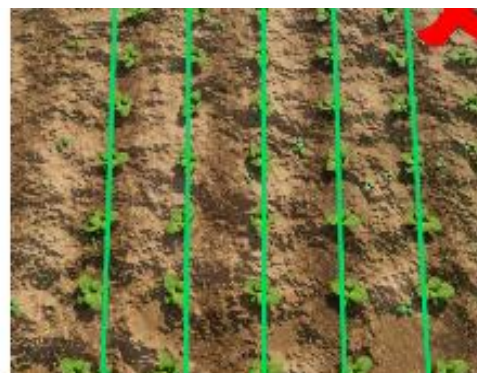


Si le gabarit s'aligne au milieu de l'écran, mais pas en haut ni en bas, vérifiez que l'outil est de niveau. Dans ce cas, il se peut que l'angle d'inclinaison de la caméra doit être ajusté.



Si les lignes du gabarit semblent plus étroites que les rangs de culture en haut de l'image mais plus larges en bas, inclinez la caméra vers le haut afin qu'elle filme plus loin devant.

Si les lignes du gabarit semblent plus larges que les rangs de culture en haut de l'image mais plus étroites en bas, inclinez la caméra vers le bas afin qu'elle filme moins loin devant.



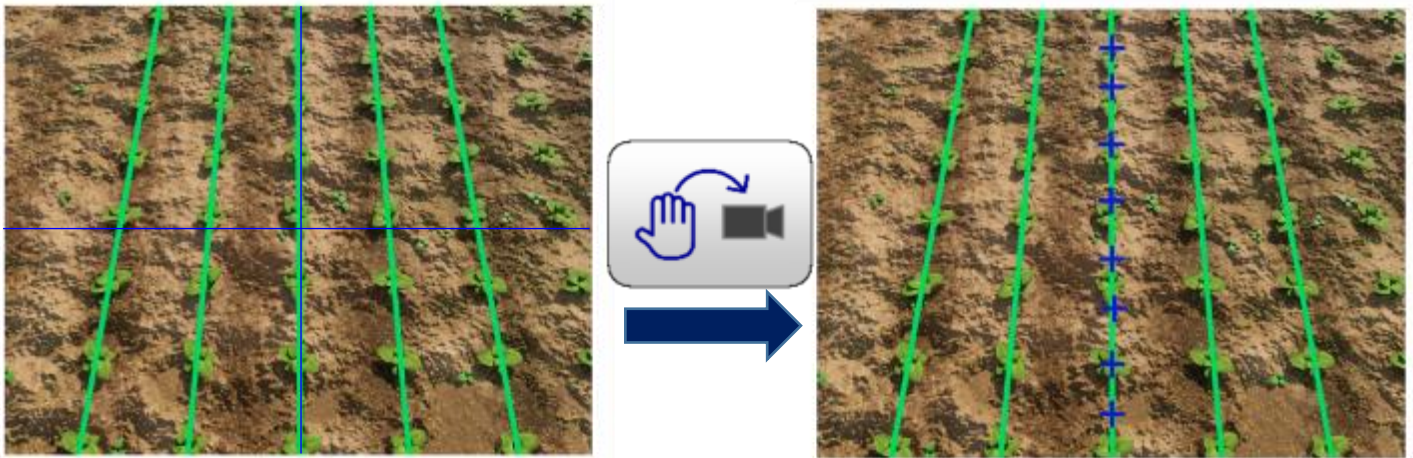
Le meilleur suivi sera obtenu lorsque les lignes du gabarit sont centrées sur toutes les lignes concernées par le suivi.

À ce stade, si vous comptez activer l'auto-apprentissage, vous pouvez tolérer un léger désalignement.

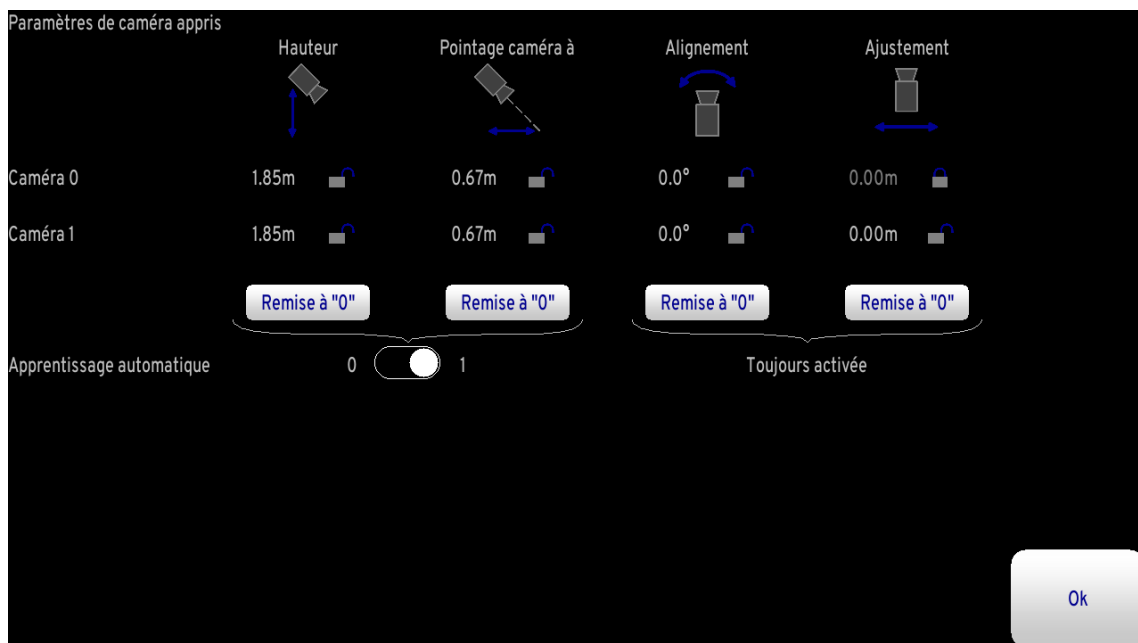
Étape 3 - Première utilisation et réglage de la position latérale de la caméra

Lorsque vous êtes satisfait de l'alignement des caméras et que la correspondance avec le gabarit est correcte, utilisez le bouton représentant l'icône Main ~ Caméra pour reprendre le

guidage par caméra. Si des croix bleues apparaissent au centre de l'écran, cela signifie que la machine est prête pour le suivi.



Si vous souhaitez que la fonction d'auto-apprentissage corrige les légers décalages par rapport au gabarit, appuyez longuement sur le bouton d'auto-apprentissage pour afficher la page des paramètres enregistrés. Utilisez le commutateur situé en bas de la page pour activer la fonction « Auto-apprentissage ». La hauteur de la caméra et la distance de prévision seront automatiquement ajustées afin d'améliorer la correspondance avec le gabarit.



Fenêtre contextuelle des paramètres de caméra enregistrés avec la fonction « Auto-apprentissage » activée

Lors des premiers essais, presque toutes les croix doivent être de couleur bleue et former une ligne verticale relativement droite. Si ce n'est pas le cas, ou si un symbole d'avertissement de suivi triangulaire s'affiche, cela signifie que la machine n'est pas correctement réglée ou que les rangs de culture ne sont pas suffisamment bien définies pour le premier essai.

Si le suivi semble bon, démarrez lentement. L'outil devrait rapidement s'aligner sur les rangs de culture. Il est probable qu'après une courte distance, il se stabilise avec un petit décalage latéral. Les petits décalages peuvent être corrigés à l'aide de la fonction d'ajustement de précision. Les touches de l'écran tactile marquées de flèches gauche et droite permettent de régler l'ajustement de précision. Chaque pression sur une touche fléchée ajuste la position du déplacement latéral par pas de 1 cm (3/8"). Continuez à parcourir le champ en vous arrêtant de temps en temps pour vérifier la position latérale. Si l'ajustement de précision requis dépasse le nombre de pas disponibles, il convient de déplacer physiquement la caméra comme décrit ci-dessous.

Il incombe à l'opérateur de déterminer à quel moment le système de guidage optique est considéré comme « perdu ». Si le système perd la trace des rangs de culture, l'opérateur doit guider avec précaution l'outil jusqu'au prochain repère valable.

Tillett & Hague Technology Ltd décline toute responsabilité en cas de dommages ou de pertes de récolte, quels qu'ils soient.

Après environ 100 m de rodage, l'alignement (l'inclinaison de la caméra) devrait avoir été acquis et le décalage latéral stabilisé. Si l'ajustement de précision est supérieur à deux pas, nous recommandons de déplacer physiquement la ou les caméras le long du châssis de l'outil sur une distance équivalente et de remettre l'ajustement de précision à zéro.

Astuce

Si l'ajustement de précision est réglé sur la gauche, la caméra doit alors être déplacée vers la droite, vue de derrière en regardant vers l'avant.

Une fois que vous êtes sûr que le suivi est précis et fiable, vous pouvez augmenter la vitesse d'avancement. L'interaction mécanique des cultivateurs et des boucliers sur 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, bien qu'avec une précision réduite. La barre de vitesse devient rouge à des vitesses supérieures à 15 km/h et un dépassement de vitesse est enregistré dans le fichier d'erreurs. Pour les applications à faible vitesse, il est possible de réduire la plage de mesure de vitesse ([section 10](#)).

9. Remarques sur le fonctionnement quotidien d'une machine correctement réglée

- Avant d'utiliser la machine, vérifiez que les raccordements électriques et hydrauliques sont bien fixés et qu'il n'existe aucun obstacle au déplacement latéral ou au mouvement du disque. Vérifiez également que les indicateurs de colmatage des filtres hydrauliques, le cas échéant, ne signalent pas un colmatage du filtre.
- Vérifiez que la configuration sélectionnée sur l'écran de configuration est adaptée à la culture et qu'un réglage de hauteur de culture approprié a été sélectionné.
- Lors de la première mise en service de la machine dans le champ, vérifiez que les lignes vertes superposées représentant le gabarit sont alignées avec les rangs de culture et que les croix bleues superposées apparaissent approximativement au centre de l'image. Si les lignes du gabarit sont proches des rangs de culture réels sans toutefois coïncider exactement, appuyez brièvement sur le bouton d'apprentissage automatique. Cela introduira une légère flexibilité au niveau de la hauteur de la caméra et de l'orientation avant, qui sera réajustée au fur et à mesure que vous avancez.
- Procédez avec prudence sur les premiers mètres en vérifiant que la jauge de vitesse à l'écran correspond à celle du tracteur et que l'alignement de l'outil est bon. Si les performances sont satisfaisantes, la vitesse peut être augmentée. Le suivi devrait être satisfaisant jusqu'à 20 km/h, bien que les conditions de déplacement au sol imposeront probablement une vitesse inférieure.
- Les réglages de l'ajustement de précision des sessions précédentes sont sauvegardés et il ne devrait donc pas être nécessaire de les ajuster, sauf si des modifications ont été apportées à la position de la caméra.
- En cas de modifications affectant l'alignement du gabarit, telles que de légères différences de hauteur de culture, il suffit d'appuyer brièvement sur le bouton d'auto-apprentissage, que ce soit en mouvement ou à l'arrêt, pour réaligner les lignes du gabarit.
- Les pentes latérales peuvent entraîner une certaine erreur latérale due au fait que le tracteur se déplace en « crabe » sur la pente. Normalement, cela n'est pas très grave, mais dans les cas extrêmes, il peut être nécessaire d'utiliser la fonction d'ajustement de précision pour compenser. Si vous opérez de cette manière, n'oubliez pas d'inverser l'alignement lorsque vous vous dirigez dans la direction opposée et de revenir à un réglage neutre lorsque vous arrêtez le travail ou vous déplacez vers une zone plate. Une technique similaire peut être utilisée pour compenser la déviation latérale des cultures due à un vent de travers. L'outil d'inversion du décalage peut être utile dans ces circonstances. Remarque : ne touchez pas le bouton d'auto-apprentissage sur les pentes latérales.
- À chaque fois que l'outil est relevé en bout de rang, il se recentre pour être prêt pour le passage suivant.
- Le guidage optique fonctionne dans des conditions de faible luminosité, mais un éclairage est nécessaire pour une utilisation de nuit.
- À la fin de la journée, éteignez le système en appuyant sur le bouton de l'écran tactile portant le logo du bouton d'alimentation ; le système s'éteindra alors automatiquement. La LED du bouton d'alimentation s'éteint, mais continue de clignoter toutes les 5 secondes pour indiquer que l'alimentation est toujours fournie par l'équipement. Dans cet état, la consommation électrique est négligeable.

10. Éditeur de configuration

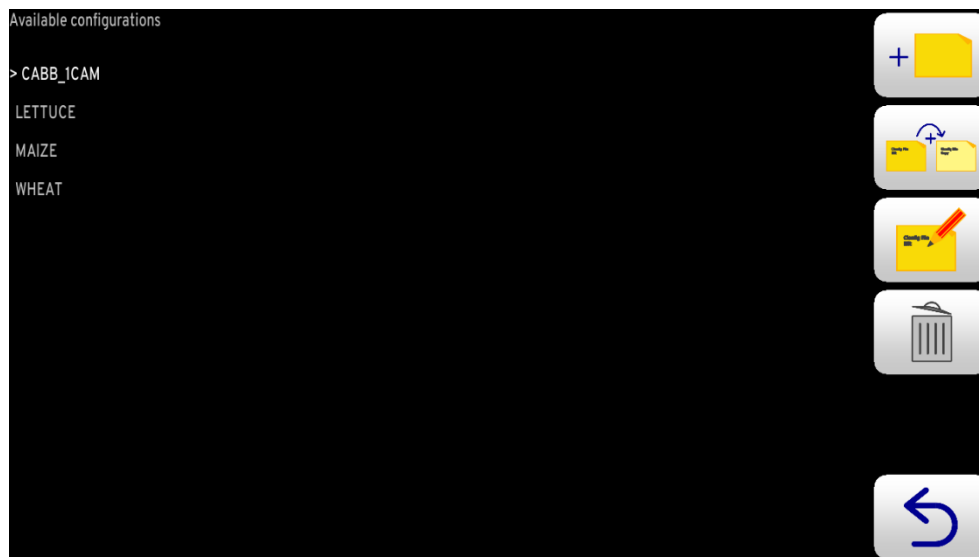
Les configurations enregistrent les informations relatives à un schéma de plantation spécifique et à la géométrie de l'outil ou du tracteur, nécessaires au suivi des rangs. Chaque combinaison d'un schéma de plantation ou d'une géométrie d'outil différente nécessite sa propre configuration.

L'éditeur de configuration permet aux utilisateurs expérimentés de créer et de modifier des configurations. On y accède depuis l'écran d'accueil ou depuis l'écran « Paramètres avancés et diagnostics » en appuyant sur le bouton de l'écran tactile représentant un fichier et un stylo. Les utilisateurs doivent saisir un code PIN pour empêcher tout accès accidentel à l'éditeur. Le code par défaut est 1,2,3,4.

L'éditeur est multilingue, bien que les traductions ne soient pas disponibles dans toutes les langues. Lorsque les traductions ne sont pas disponibles, l'anglais s'affiche. L'utilisation de symboles graphiques rend certaines fonctions indépendantes de la langue.

L'éditeur utilise l'écran tactile pour la navigation et la saisie des données.

Présentation de l'affichage à l'écran et modification des configurations



À l'ouverture de l'éditeur de configuration, les utilisateurs voient s'afficher une liste des configurations prédéfinies disponibles. En appuyant sur le nom d'une configuration, celle-ci est sélectionnée : elle s'affiche alors en surbrillance (avec une intensité ou une couleur différente) et est précédée du caractère « > ».

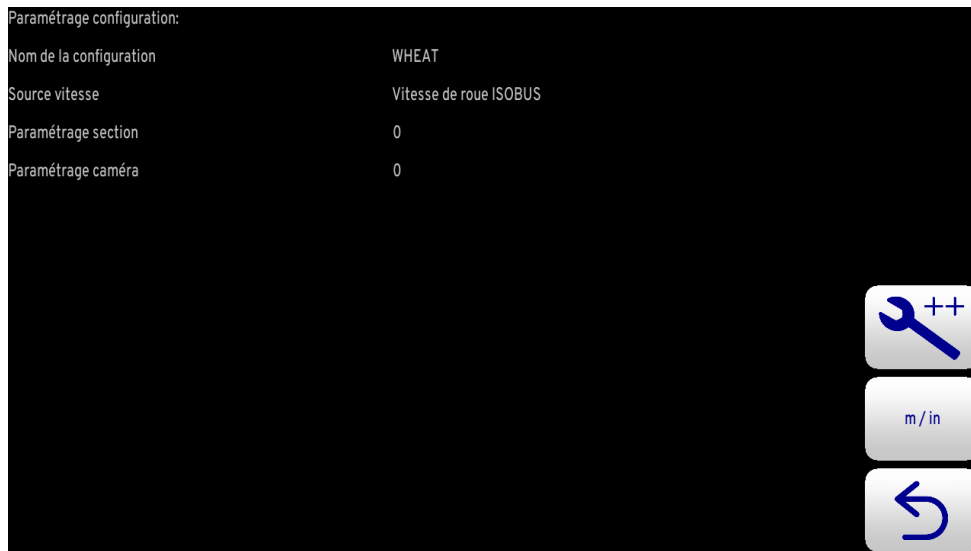
Les boutons situés à droite de l'écran permettent d'effectuer des actions sur le fichier sélectionné, de créer de nouveaux fichiers ou de modifier les paramètres de langue.

- Le bouton en haut à droite, représentant un fichier unique et le symbole « + », permet de créer une nouvelle configuration. **NB : Il est très rarement conseillé aux utilisateurs de créer une nouvelle configuration à partir des paramètres par défaut de cette manière. Il est généralement plus simple et plus sûr d'utiliser la fonction de copie (voir ci-dessous) pour créer une nouvelle configuration basée sur une configuration installée en usine et dont le bon fonctionnement est déjà avéré.** En appuyant sur ce bouton, les utilisateurs se voient proposer une série de choix concernant le type de machine pour lequel ils souhaitent créer une configuration. En suivant ces choix, ils aboutiront finalement à une configuration par défaut qui constitue le meilleur point de départ pour une nouvelle configuration. La configuration nouvellement créée sera ajoutée à la liste, portera le nom « nouveau » et sera sélectionnée, prête à être modifiée.
- Le deuxième bouton en partant du bas, représentant deux dossiers, copie la configuration sélectionnée et ajoute cette copie à la liste sous le nom « nouveau ». Elle est sélectionnée et prête à être modifiée. **C'est la méthode recommandée pour créer de nouvelles configurations sur une machine en service.**
- Le troisième bouton en partant du bas, représentant un fichier et un stylo, lance le processus de modification de la configuration sélectionnée, en affichant une liste des paramètres pouvant être modifiés.

- Le quatrième bouton en partant du bas, situé en haut de l'écran de l'éditeur de configuration et représentant une corbeille, supprime la configuration sélectionnée.
- Le bouton du bas, marqué d'une flèche de retour, permet de revenir à l'écran d'accueil.

Remarque : Lors de votre prochain démarrage du système, vous devrez sélectionner la configuration appropriée, car le simple fait de modifier une configuration ne la sélectionne pas automatiquement.

Paramètres disponibles dans l'éditeur standard



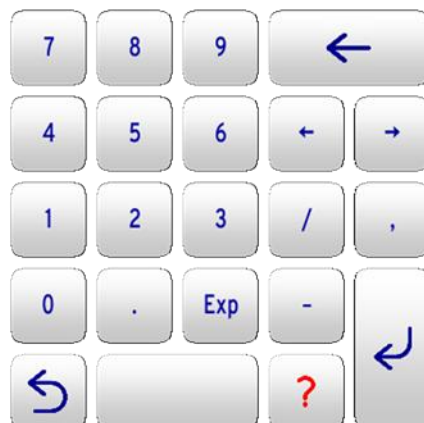
Écran de l'éditeur de configuration avec les paramètres standard sélectionnés

En mode édition, trois boutons sont présents en bas à droite de l'écran :

- Le bouton du haut, marqué d'un symbole de clé à molette « ++ », sélectionne la version avancée de l'éditeur. Celle-ci offre un plus large éventail de paramètres, mais n'est que rarement nécessaire dans des circonstances normales et ne doit être utilisée qu'avec prudence. Voir ci-dessous pour les fonctions supplémentaires offertes par l'éditeur avancé.
- Le deuxième bouton en partant du bas permet de basculer entre les unités métriques et impériales.
- Le bouton du bas, marqué d'une flèche de retour, permet de remonter au niveau supérieur.

Appuyer sur un élément permet d'afficher, soit un clavier adapté (alphabétique pour modifier les noms, numérique pour saisir des chiffres), soit une autre liste de paramètres de niveau inférieur pour permettre la sélection. Pour faire disparaître le clavier de l'écran, appuyez sur sa touche Entrée.

Appuyez sur la touche **?** du clavier pour obtenir une aide contextuelle. N'hésitez pas à utiliser cette fonctionnalité. Elle peut s'avérer très utile.



Clavier numérique avec « ? » Fonction d'aide

Paramètres généraux

Le premier permet de modifier le nom de la configuration. Celui-ci peut comporter jusqu'à 10 caractères et doit être significatif pour l'opérateur.

Le deuxième paramètre, « Source de vitesse », permet de choisir entre une source d'entrée du compteur kilométrique dérivée de la vitesse des roues du tracteur ISOBUS ou une entrée du compteur kilométrique du Microcontrôleur/Visuel.



Page d'accueil de l'éditeur de configuration avec sélection de la source de vitesse pour un système ISOBUS



Page d'accueil de l'éditeur de configuration pour un système NON ISOBUS

L'« **échelle du compteur kilométrique** » correspond à la distance parcourue entre deux impulsions du codeur de la roue du compteur kilométrique. Elle est calculée à partir du nombre d'impulsions par tour (PPR) et du diamètre de la roue en contact avec le sol, selon la formule : $\pi \times \text{diamètre de la roue} / \text{PPR}$.

En général, une roue comporte environ 12 dents ou ergots, ce qui donne un PPR = 12. $\pi = 3,14$. Ainsi, par exemple, une roue de 0,3 m de diamètre avec 12 dents aurait une échelle du compteur kilométrique = $3,14 \times 0,3 / 12 = 0,0785$ m/impulsion.

Astuce

L'échelle du compteur kilométrique requise pour l'entrée ISO 11786 est de 0,00769 m/bit

Remarque

Si la configuration indique « Vitesse des roues ISOBUS » comme source du compteur kilométrique, l'échelle du compteur ne s'affichera pas.

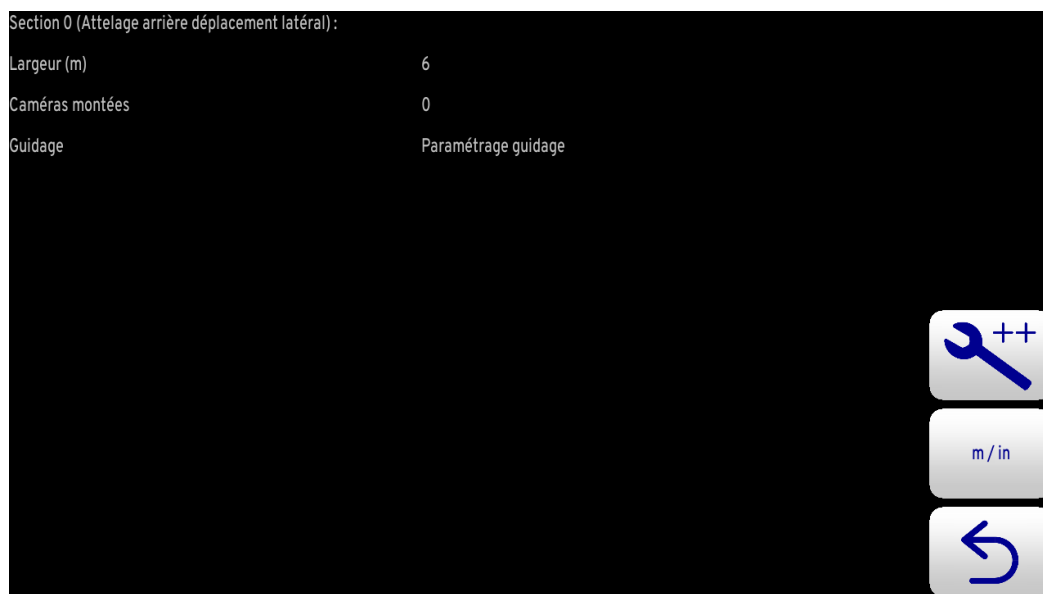
Les autres catégories de paramètres concernent les sous-composants de la machine. Une même machine peut comporter plusieurs de ces sous-composants. Par exemple, une machine peut être équipée de deux caméras ou plus ; il sera alors possible de modifier les paramètres de chacune de ces caméras indépendamment. Pour des raisons liées aux conventions informatiques internes, la numérotation de ces sous-composants commence toujours à zéro ; par exemple, la première caméra porte le numéro d'index 0 et la deuxième le numéro 1.

Pour modifier les paramètres de l'un de ces sous-composants, appuyez sur le numéro d'index bleu entre crochets « [] » correspondant au sous-composant que vous souhaitez modifier. Vous accéderez ainsi à l'écran de modification de ce composant particulier. Une fois la modification de ce sous-composant terminée, vous pouvez revenir à l'écran précédent en appuyant sur le bouton avec une flèche de retour.

Paramètres de section

Une section est définie comme un châssis doté d'une direction indépendante. La plupart des outils ne comportent qu'une seule section. Il est toutefois possible d'avoir un outil comportant jusqu'à quatre sections à direction indépendante. Cette fonction est utile lorsqu'il est nécessaire de couvrir plusieurs passages de semoir ou de repiqueuse.

Une description du type de section s'affiche entre parenthèses en haut de la page. Les types disponibles sont : déplacement latéral (avant/arrière), direction par disques, barre d'attelage orientable, véhicule et déplacement latéral avec caméra fixe montée au centre. Si vous créez une configuration à partir d'un fichier par défaut, assurez-vous que le type de section adapté à votre application est sélectionné. Les outils à sections multiples peuvent inclure différents types de sections.



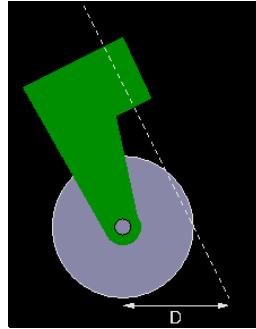
Écran standard de l'éditeur de configuration « Section » pour une machine à déplacement latéral à montage arrière

Les paramètres sont les suivants :

« **Largeur** » correspond à la largeur de travail de cette section et sert uniquement à calculer la surface traitée..

« **Caméras montées** » permet d'attribuer les caméras installées sur cette section, par exemple 0 pour une caméra, 0,1 si deux sont installées.

Et uniquement pour les machines à direction à disque. « Longueur du bras de direction » (distance D sur la figure ci-dessous)



« Longueur du bras de direction » D

Il est également possible de modifier d'autres paramètres du mécanisme de direction.



Écran de l'éditeur standard de la configuration « Paramètres de direction »

Pour les machines à déplacement latéral utilisant un capteur de position linéaire, la « **Échelle du potentiomètre** » est calculée en divisant la course totale du capteur en mètres par la plage numérique en bits. Notre système électronique accepte des signaux de 0 à 5 V et utilise un convertisseur 12 bits, soit 4096 bits. Un potentiomètre alimenté par notre référence de 5 V fournira une sortie de 0 à 5 V, ce qui donne une échelle numérique de 0 à 4096. Pour un potentiomètre de 0,5 m, cela donnerait $0,5 \text{ m} / 4096 = 0,00012207 \text{ m/bit}$. Pour un capteur de position à cylindre interne avec une sortie de 0,5 à 4,5 V, l'échelle numérique serait alors de 409 à 3687, soit une plage de 3278 bits ; ainsi, un capteur de position à course de 0,5 m aurait une échelle de $0,5 \text{ m} / 3278 = 0,00015253 \text{ m/bit}$.

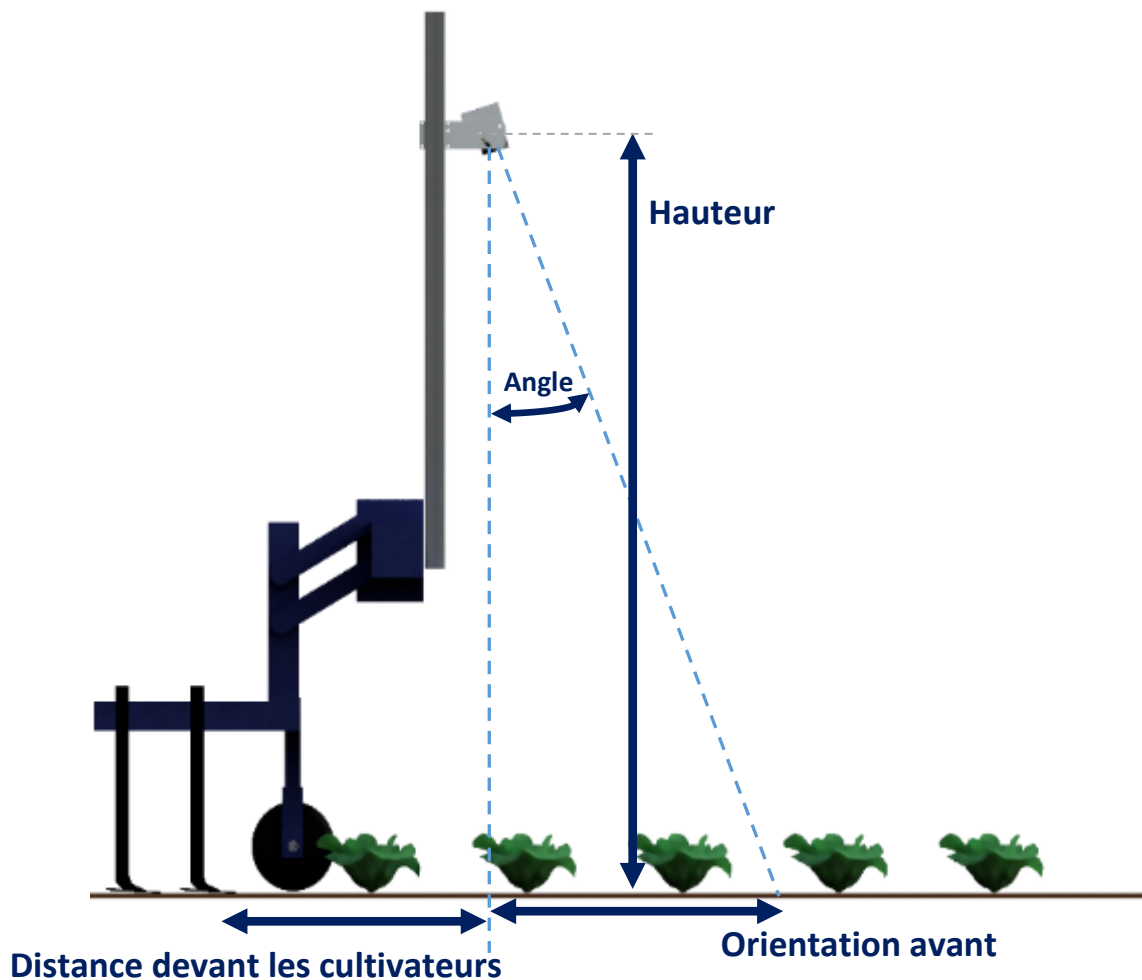
La « **course maximale** » est mesurée à partir de la position centrale, généralement définie juste en dessous de la moitié de la course totale du capteur.

Pour les machines à direction par disques, la course maximale correspond à la déviation angulaire maximale en degrés par rapport à la position centrale, et l'échelle du potentiomètre correspond à la course rotative totale du capteur de position rotatif en degrés divisée par 4086 (pour une sortie de 0 à 5 V).

Réglages de la caméra

Les trois premiers paramètres concernent la géométrie de montage de la caméra, comme illustré ci-dessous. La « **hauteur de la caméra** » correspond à la distance verticale, en mètres (ou en pouces si le système impérial est sélectionné), entre le sol et l'objectif de la caméra lorsque l'outil se trouve à sa

hauteur de travail normale. L'« **orientation avant** » correspond à la distance horizontale entre un point situé directement sous le centre de l'objectif de la caméra et le centre de l'image sur le plan du sol (représenté par un réticule en mode « manuel »). L'« **angle** » est l'angle en degrés entre la ligne centrale du champ de vision de la caméra et la verticale. Il est directement lié à l'« orientation avant » selon la géométrie. L'alignement de la caméra peut être défini en modifiant l'une ou l'autre de ces valeurs. L'autre se réglera automatiquement ; il vous suffit donc de saisir la valeur la plus pratique à mesurer. La « **distance devant les cultivateurs** » correspond à la distance horizontale en mètres (ou en pouces si le système impérial est sélectionné) entre un point situé verticalement sous l'objectif de la caméra et les lames du cultivateur. (Si le logiciel « In-row » est installé, cette distance est appelée « Distance devant les rotors/buses », même en mode inter-rangs.)

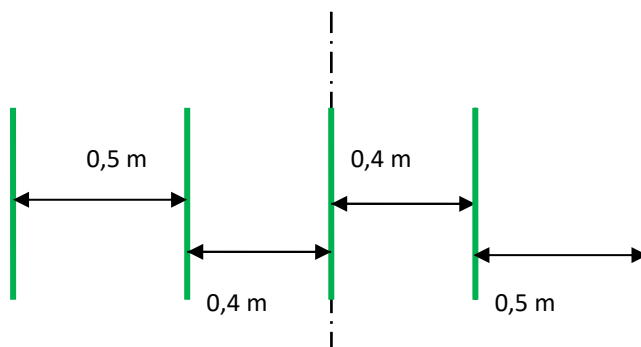


Les paramètres suivants concernent ce qui est visible sur l'image. Le nombre de rangs et leur espacement. Le nombre de rangs saisi ici détermine le nombre de rangs utilisés pour construire le gabarit.

L'espacement entre les rangs est normalement uniforme sur l'ensemble du champ de vision et correspond donc à un seul chiffre. Cependant, certaines géométries de culture présentant plusieurs espacements de rangs différents dans une même scène nécessitent une configuration plus complexe. La syntaxe utilisée part du principe que le motif est symétrique par rapport à la ligne centrale et commence par l'espacement du rang central, puis s'étend vers les bords. Les chiffres sont séparés par des virgules. Dans le cas d'un nombre pair de rangs, le premier chiffre correspond toujours à l'espacement total entre les rangs, et non à la distance entre la ligne centrale et le rang suivant. Les exemples suivants couvrent les configurations les plus courantes.

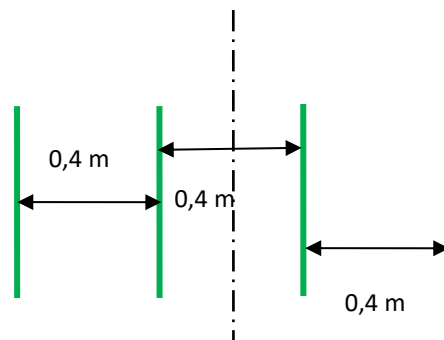
Exemple d'espacement irrégulier avec un nombre impair de lignes

Rangs 5
Espacement 0,4, 0,5



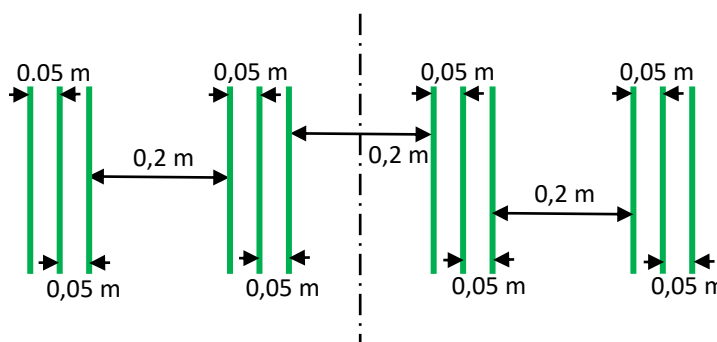
Exemple d'espacement régulier avec un nombre pair de lignes

Rangs 4
Espacement 0,4

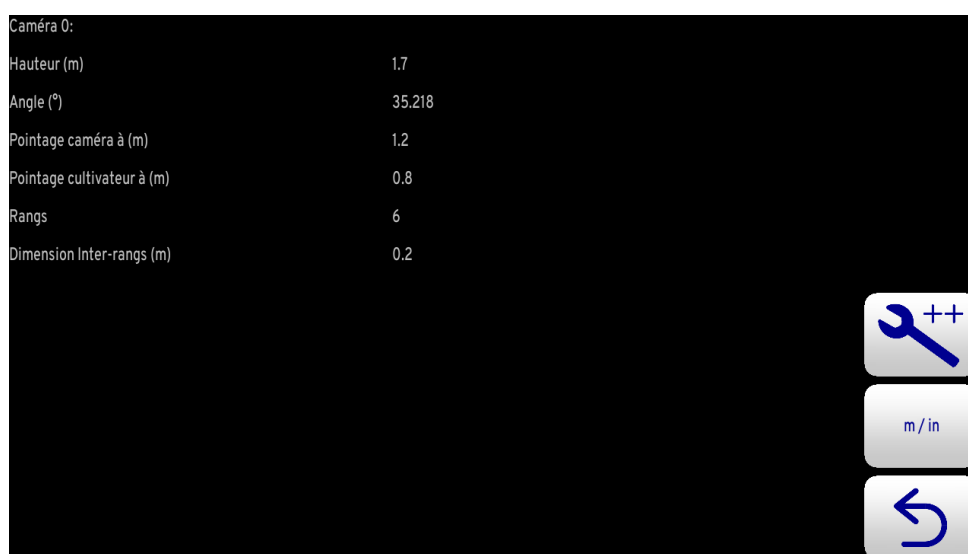


Exemple de groupes de lignes

Rangs 12
Espacement 0,2, 0,05, 0,05, 0,2, 0,05, 0,05



NB Dans le cas particulier où l'on suit une seule rangée, le suivi le plus précis sera obtenu en réglant l'espacement des rangées entre deux et trois fois la largeur du feuillage de la culture, avec un minimum absolu de 20 cm.



Écran standard de l'éditeur de configuration « Caméra »

Astuce Une aide contextuelle est disponible dans l'éditeur de configuration pour la plupart des paramètres en appuyant sur la touche rouge « ? » du clavier tactile.

Paramètres supplémentaires disponibles dans l'éditeur avancé

Dans des circonstances normales, il ne devrait pas être nécessaire de modifier les paramètres supplémentaires répertoriés dans l'éditeur avancé. Toutefois, pour ceux qui souhaitent effectuer des modifications plus avancées, ceux-ci sont répertoriés ici.

Paramètres généraux supplémentaires

La version avancée permet à l'utilisateur de modifier le nombre de caméras et de microcontrôleurs installés.

Par exemple, l'ajout d'une caméra supplémentaire peut être effectué en augmentant d'une unité le nombre de caméras installées. Il vous sera alors demandé si vous souhaitez attribuer cette caméra à une section à des fins de guidage. Normalement, vous répondriez « Oui ». Si vous souhaitez également copier les paramètres de configuration de la configuration de caméra précédente, vous pouvez également répondre « Oui » à la question suivante. Cependant, il est également possible de configurer chaque caméra différemment si nécessaire.



Écran de l'éditeur de configuration avec les paramètres avancés sélectionnés

Il est également possible d'ajouter des caméras supplémentaires qui ne sont pas utilisées pour le guidage, mais qui assurent plutôt une fonction de vidéosurveillance. Pour ajouter une caméra à cette fin, ne l'affectez pas à une section. Les caméras affichées sur l'écran de modification de la configuration restent inchangées. Sur l'écran de modification de la caméra correspondant à la caméra supplémentaire, entrez 0 rang et aucun espacement entre les rangs. Cette caméra affichera une image sur l'écran de travail, sans graphiques superposés, que vous pourrez sélectionner à partir des vignettes comme d'habitude.

La modification du nombre de microcontrôleurs (**nb de µC**) n'est généralement nécessaire que si vous prévoyez d'utiliser la console en mode « Démo » sans connexion à un outil, par exemple lors d'un salon.

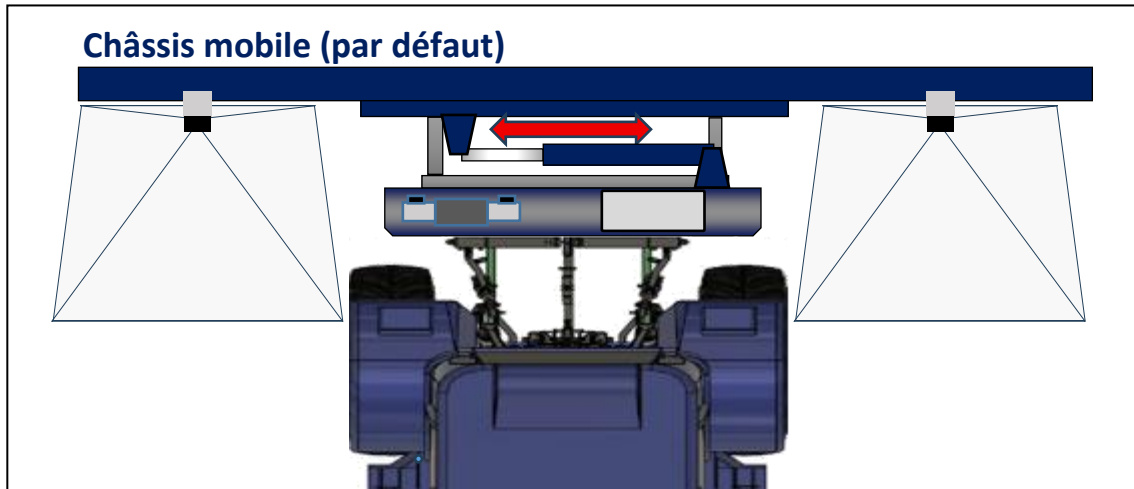
En réglant le nombre de microcontrôleurs sur 0, ainsi qu'en modifiant les paramètres Compteur kilométrique sur µC et Direction via µC décrits ci-dessous sur « vide/aucun », vous pourrez utiliser la console en mode démo à partir de séquences d'images sans connexion à un outil. Les séquences d'images peuvent être chargées sur la console via le menu Service. Consultez la [section 11](#).

Si vous souhaitez utiliser cette fonctionnalité, [contactez-nous](#) pour obtenir de l'aide.

Il est déconseillé de modifier ce paramètre à moins d'être certain des changements que vous souhaitez apporter. Les outils à sections multiples auront un nombre de µC supérieur à 1 ; des sections guidées supplémentaires peuvent être ajoutées en créant une nouvelle configuration à sections multiples à partir des paramètres par défaut.

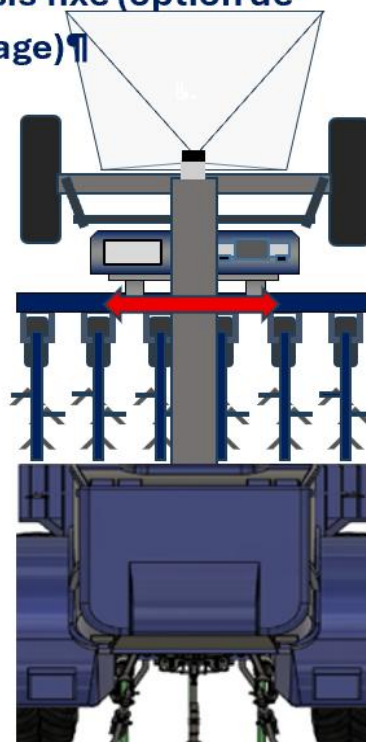
Paramètres de section supplémentaires

Le « **Montage de la caméra** » concerne la manière dont la ou les caméras sont montées. La solution par défaut, qui est la meilleure et celle utilisée par la majorité des machines, consiste à monter la caméra sur le châssis mobile afin que les caméras et les outils restent alignés avec les rangs de culture, comme illustré ci-dessous.

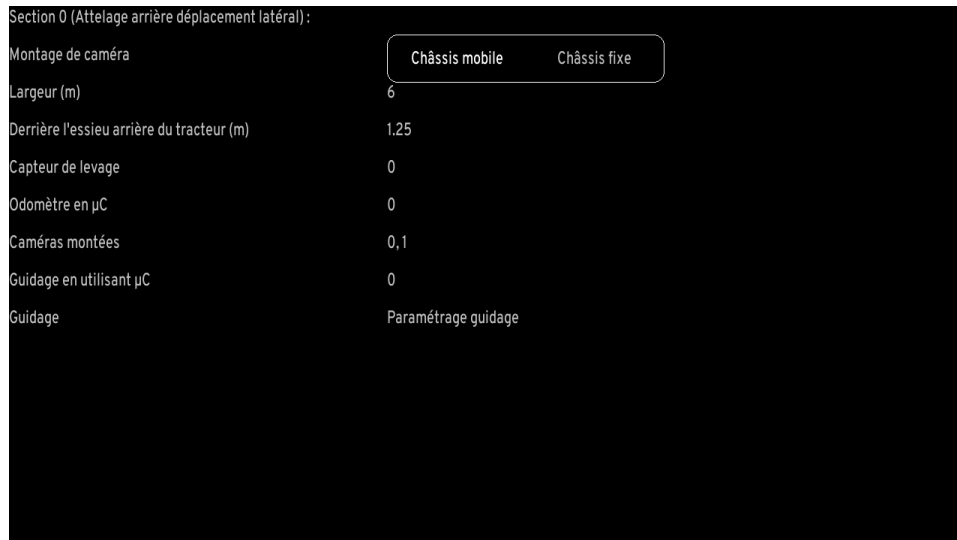


Il est également possible de configurer les systèmes de manière à ce que la ou les caméras puissent être montées sur un châssis fixe qui ne se déplace pas avec les outils de l'outil. Dans ce cas, le châssis mobile et les outils restent alignés avec les rangs de culture, mais la caméra restera alignée avec le tracteur et le châssis fixe. Cette configuration est uniquement destinée aux applications où il est difficile d'autrement fournir aux caméras une vue adéquate, comme l'outil à montage central illustré ci-dessous.

Châssis fixe (option de montage)



Remarque : En cas d'utilisation dans une configuration à châssis fixe, la mesure de la position du déplacement latéral doit être étalonné avec précision.



Écran « Section » de l'éditeur de configuration avec les paramètres avancés sélectionnés

La « **distance derrière l'essieu arrière** » correspond à la distance entre les cultivateurs et l'essieu arrière du tracteur. Remarque : si l'outil est monté à l'avant, cette valeur devient négative.

L'« **entrée de levage** » détermine de quel microcontrôleur cette section doit recevoir son signal de levage. Pour les outils compatibles ISOBUS, un menu permet de choisir entre les entrées ISOBUS/avant, ISOBUS/arrière et microcontrôleur. Les outils à sections multiples peuvent dériver les signaux de levage pour plusieurs sections à partir d'une seule entrée.



Sélection de la source d'entrée de levage dans l'écran de l'éditeur avancé de la « Section » de configuration

« **Compteur kilométrique sur µC** » permet de déterminer de quel microcontrôleur cette section doit récupérer la vitesse kilométrique. Si le numéro du microcontrôleur pour le compteur kilométrique est laissé vide ou défini sur « aucun », la vitesse kilométrique sera calculée à partir du flux de caractéristiques entre les images successives.

Remarque : Si la vitesse ISOBUS est sélectionnée dans les paramètres généraux standard, le paramètre « Compteur kilométrique sur µC » ne s'affichera pas.

« **Caméras installées** » : indique les caméras par numéro d'index, séparées par des virgules. Par exemple, une machine équipée de deux caméras pourrait afficher « Caméras installées » 0, 1

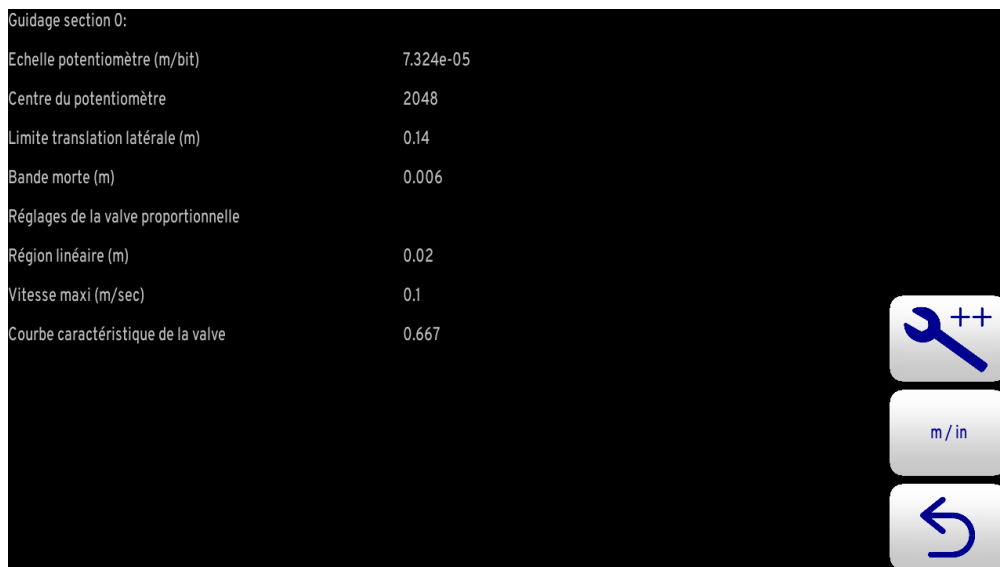
« **Direction via μ C** » détermine quel microcontrôleur cette section doit utiliser pour assurer le contrôle de la direction.



Écran de l'éditeur avancé de configuration « Section » pour un outil à déplacement latéral monté à l'avant

Sous la dernière ligne « **Direction** », si vous choisissez « **Modifier les paramètres** », une page supplémentaire s'affiche :

« **Section (n°) Direction** » permettant aux utilisateurs de modifier des paramètres supplémentaires relatifs aux mécanismes de direction, aux capteurs et à la commande :



Écran de l'éditeur avancé « Modifier les paramètres de direction » pour un outil à déplacement latéral

« **Centre du potentiomètre** » : valeur de lecture du capteur de position définie comme centrale (normalement 2048).

« **Bande morte de commande (m)** » : erreur de direction minimale entraînant une action corrective. Des valeurs plus faibles améliorent la précision, mais peuvent provoquer des oscillations rapides de la direction si la rapidité de braquage (débit d'huile) est réglée à un niveau trop élevé. Le réglage standard est de 0,006 m. Sur les machines à direction par disques, la bande morte est mesurée en degrés et est réglée par défaut à 0,343775°.

Pour les vannes proportionnelles uniquement :

Les termes « **plage linéaire** », « **vitesse maximale (m/s)** » et « **courbe caractéristique de la vanne** » se rapportent tous à la commande des vannes hydrauliques proportionnelles. Il peut être nécessaire de les régler pour les adapter à certaines vannes proportionnelles. L'expérience montre que les valeurs par défaut constituent une bonne base de départ et conviennent à la plupart des vannes. Leur fonctionnement est expliqué à l'aide d'un schéma ou d'un graphique dans la rubrique d'aide (?).


Les machines à direction par disques (non représentées dans l'exemple) (non illustrées dans l'exemple) peuvent être équipées d'un potentiomètre supplémentaire permettant d'afficher la position linéaire du curseur à déplacement libre linéaire sur la barre lumineuse de l'écran de travail. Les paramètres de ce potentiomètre supplémentaire pour la barre lumineuse sont calculés de la même manière que pour une machine à déplacement latéral. Si la course maximale de la barre lumineuse est réglée sur zéro, le système considère qu'il n'y a pas de capteur de position distinct pour la barre lumineuse, et l'écran de travail affichera alors l'angle du disque de direction à la place. Il existe également un terme d'amortissement qui concerne uniquement la direction par disques.

Paramètres supplémentaires de la caméra

Les paramètres supplémentaires de la caméra sont la distance focale de l'objectif et un coefficient lié à la correction de la distorsion de l'objectif. Toutefois, les caméras à partir du numéro de série 717 ont ces données d'objectif enregistrées en interne ; celles-ci prévalent sur les données de configuration, ce qui rend ces chiffres sans importance, sauf lorsque des caméras plus anciennes sont installées.

Il est également possible de modifier l'index du bus de la caméra, mais il est déconseillé de changer le numéro de caméra indiqué en bleu ci-dessus sans l'avis d'un expert.

Caméra 0:	
Bus index de la caméra	0
Hauteur (m)	1.7
Angle (°)	35.218
Pointage caméra à (m)	1.2
Pointage cultivateur à (m)	0.8
Rangs	6
Dimension Inter-rangs (m)	0.2
Distance focale (m)	0.004
Distorsion	4.96e-06

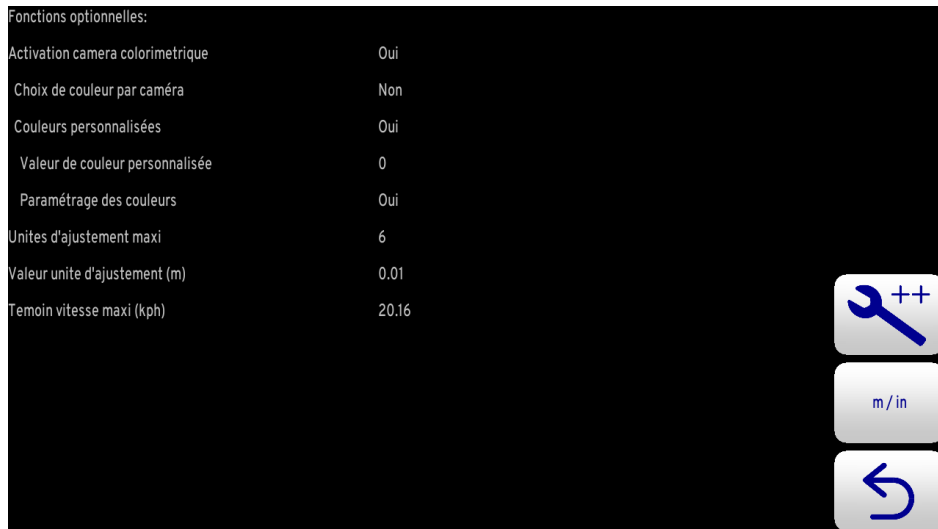


Écran de l'éditeur avancé de la configuration « Caméra »

Fonctionnalités en option

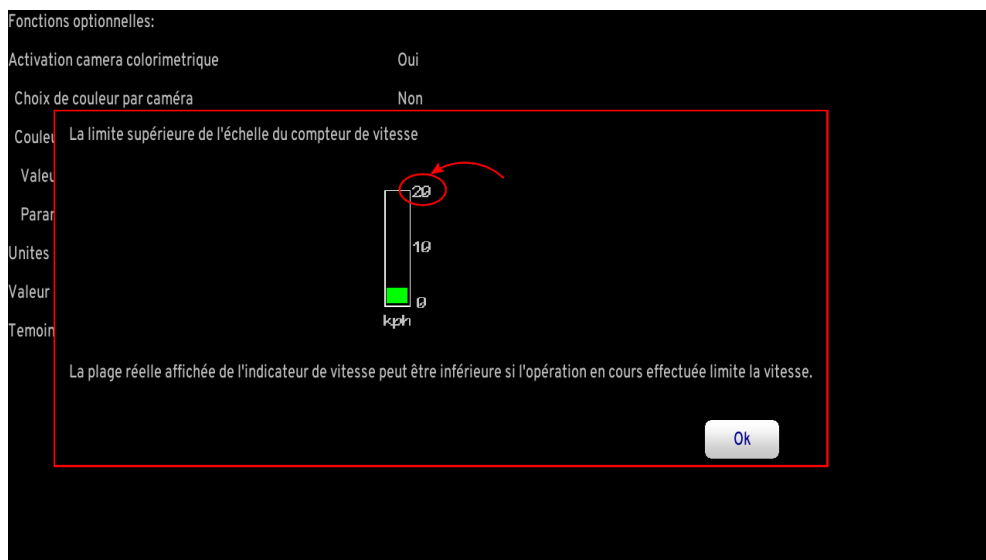
Celles-ci offrent des possibilités supplémentaires aux utilisateurs. L'option « **Proposer un choix de couleur pour les cultures** » permet aux utilisateurs de sélectionner, depuis l'écran de travail, des couleurs différentes du vert standard pour les cultures. Pour plus de précision, ce choix peut être proposé individuellement pour chaque caméra grâce à l'option « **Choix de couleur par caméra** ».

fin de réduire la complexité, nous recommandons de n'activer que les choix de couleur indispensables à un bon fonctionnement. Le choix de couleur par défaut se fait entre « Vert », « Rouge » (pour les cultures à feuilles rouges) et « R & G » (pour les cultures présentant un mélange de feuilles vertes et rouges). Une couleur personnalisée à teinte fixe peut être sélectionnée comme option supplémentaire. Un autre outil graphique facultatif peut être activé pour permettre de modifier cette teinte personnalisée depuis l'écran des paramètres de travail ou des paramètres avancés.



Écran de l'éditeur avancé de la configuration « Fonctionnalités optionnelles »

Deux options permettent de personnaliser le décalage fin, ce qui peut s'avérer utile si un tracé supplémentaire est nécessaire, par exemple lors du travail sur des pentes raides. L'une permet de modifier le nombre maximal de pas de décalage fin (la valeur par défaut est 6) et l'autre permet de modifier la taille de ces pas (10 mm par défaut). La plage de la barre de vitesse affichée sur l'écran de travail peut être modifiée par rapport à la valeur par défaut de 20 km/h. Cela est utile dans les situations où des vitesses de travail plus faibles sont prévues et où une plage de vitesse plus appropriée est requise.



Exemple d'aide contextuelle accessible en appuyant sur la touche ? rouge de l'écran tactile.

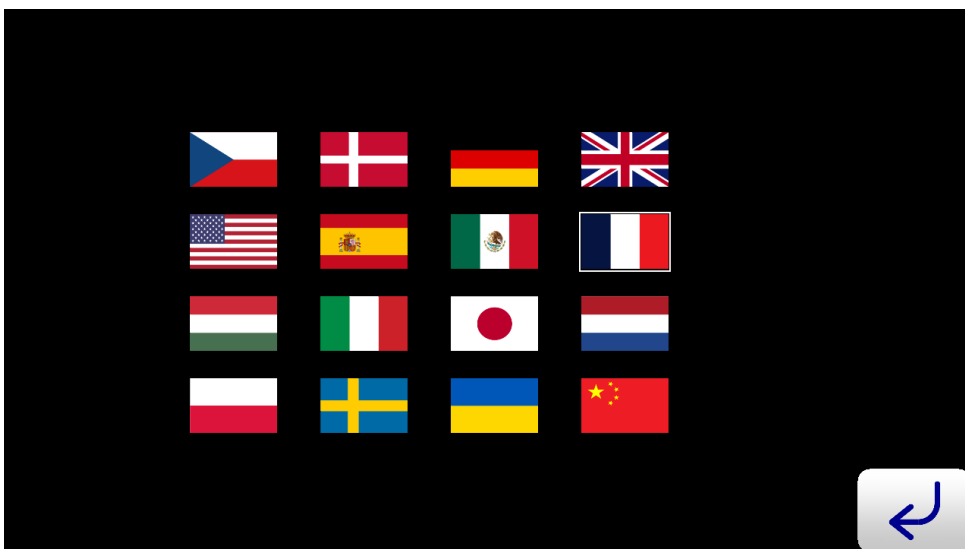
11. Outils du menu de service (y compris la mise à jour via USB et la procédure de sauvegarde)

Depuis l'écran d'accueil, les utilisateurs peuvent accéder au menu de service en appuyant sur l'icône représentant des outils. Le menu de service, illustré ci-dessous, propose plusieurs outils et sous-menus pouvant s'avérer utiles pour la maintenance ou le dépannage d'un système. Le code QR redirige par défaut vers notre site web, mais peut être configuré dans le cadre de votre stratégie de marque.



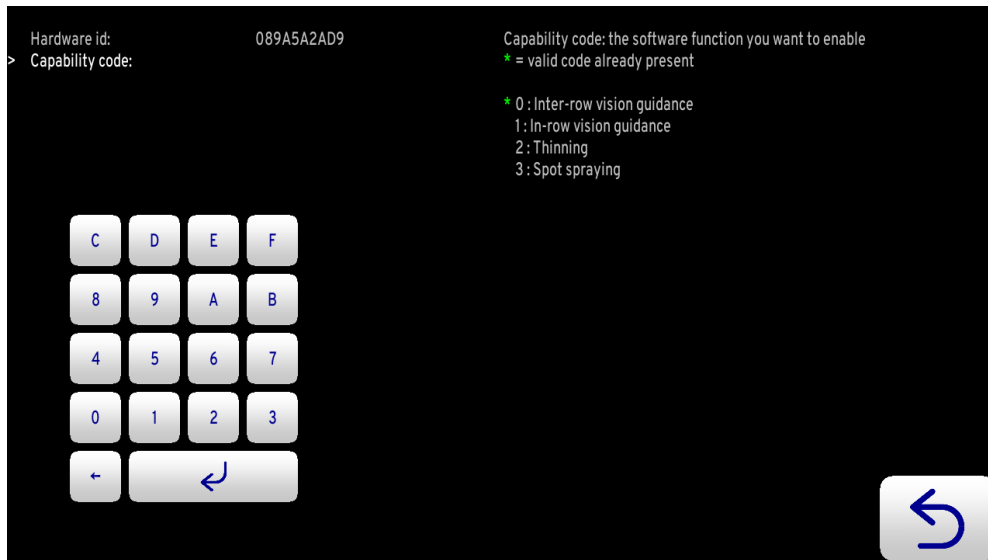
Sélectionner la langue

La sélection de cette fonction affiche un écran présentant une série de drapeaux nationaux. Appuyer sur un drapeau le met en surbrillance avec une bordure blanche et change la langue pour celle correspondant au drapeau. Lorsque les traductions manquent ou sont incomplètes, la langue revient à l'anglais. En pratique, les traductions sont pour la plupart complètes pour les écrans utilisateur, mais il existe des lacunes importantes dans la plupart des langues pour l'éditeur de configuration. Si vous souhaitez contribuer aux traductions, nous serions ravis de vous fournir un tableau de traduction.



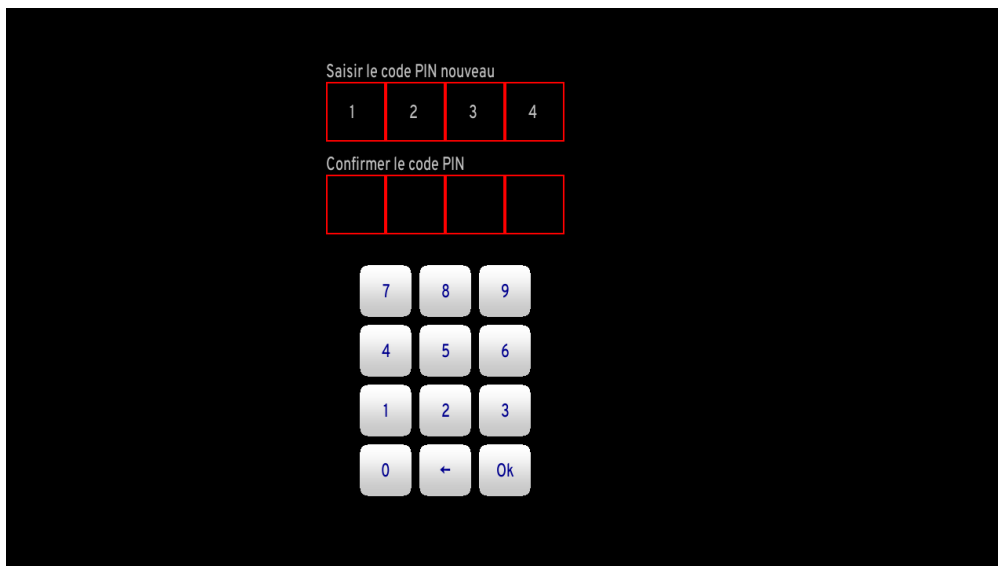
Ajouter une clé de produit

Cette fonctionnalité permet l'activation de logiciels ou de fonctions supplémentaires. Veuillez [contacter Tillet and Hague](#) lorsque vous utilisez cette fonctionnalité en indiquant l'identifiant matériel unique (affiché en haut à gauche) de la console sélectionnée. Une clé de produit unique pour la console peut alors être générée par Tillet and Hague et saisie pour activer la fonctionnalité supplémentaire.



Réinitialisation du code PIN

Pour réinitialiser le code PIN, vous devez saisir l'ancien code d'accès (réglage d'usine par défaut = 1,2,3,4). Si vous avez perdu l'ancien code, contactez-nous pour obtenir les instructions de réinitialisation.



Capture d'images sur un périphérique USB

Cette fonction permet d'enregistrer des images fixes ou de courtes séquences d'images qui peuvent être envoyées par e-mail à un expert pour analyse. Cet outil s'avère particulièrement utile lorsqu'il est associé à une sauvegarde, car les informations combinées facilitent le diagnostic à distance des pannes. Les images fixes sont au format .tiff, compatible avec la plupart des ordinateurs, et conviennent à la plupart des besoins de diagnostic. Les séquences d'images utilisent un format de données brutes qui peut s'avérer utile pour le développement.

Assurez-vous qu'une clé USB est insérée, puis sélectionnez la fonction de capture. Vous verrez s'afficher un écran avec une petite image vidéo en direct et des boutons tactiles sur le côté droit. Pour capturer une image fixe, appuyez sur le bouton avec le logo de la caméra. Vous entendrez un bip sonore et un répertoire « images_0 » sera créé sur la clé USB, dans lequel une image « cam0_0.tiff » sera enregistrée. Vous pouvez capturer d'autres images avec la même caméra ; elles seront numérotées séquentiellement dans le même répertoire.

Pour capturer de courtes séquences d'images, appuyez sur le logo représentant une caméra pour démarrer l'enregistrement. Appuyez à nouveau pour arrêter. En général, il suffit d'enregistrer des clips très courts (1 seconde).

Si plusieurs caméras sont installées, vous pouvez les sélectionner à l'aide des boutons fléchés gauche et droit. Les images capturées par ces caméras sont enregistrées de la même manière et nommées en fonction de l'index de la caméra.



Sauvegarde/Restauration ->



Configuration de la sauvegarde sur un périphérique USB

La sauvegarde crée un fichier contenant tous les paramètres enregistrés dans l'ensemble des configurations d'une console, ainsi que des informations telles que les journaux d'erreurs et les décalages des caméras. Elle peut s'avérer très utile pour diagnostiquer des pannes, restaurer des systèmes après une défaillance matérielle et pour configurer rapidement de nouvelles machines dans un environnement industriel.

Pour effectuer une sauvegarde sur un périphérique USB, la clé USB doit être insérée dans le port USB de la console avant d'accéder au menu de service. Si ce n'est pas le cas, ou si le périphérique USB n'est pas formaté correctement, un écran noir s'affichera avec le message « Aucun périphérique de stockage USB détecté ». Des messages similaires s'afficheront pour d'autres opérations nécessitant une clé USB.

Si un périphérique USB valide est connecté à la console, celle-ci enregistrera alors une sauvegarde des données de configuration dans le premier répertoire du périphérique. Le nom du fichier se présente sous le format « backup_0.tgz ». S'il existe déjà des fichiers de sauvegarde sur le périphérique, la sauvegarde sera nommée en ajoutant un numéro supérieur d'une unité par rapport à la dernière sauvegarde. Les fichiers de sauvegarde peuvent être copiés sur un autre ordinateur et renommés, mais les noms doivent respecter le format backup*.tgz, où * peut être une chaîne de caractères alphanumériques sans espaces. Veillez à ce que votre ordinateur portable ou de bureau ne tente pas d'ouvrir/décompresser le fichier, car cela pourrait corrompre le fichier et le rendre illisible.

Restauration de la configuration à partir d'un périphérique USB

Pour restaurer les données à partir d'une clé USB, celle-ci doit être insérée dans le port USB de la console avant d'accéder au menu de service.

Si aucun fichier de sauvegarde n'est détecté sur le périphérique USB ou si les fichiers de sauvegarde sont endommagés, un écran noir s'affiche avec le message « Impossible d'ouvrir le fichier de sauvegarde ».

Si plusieurs sauvegardes sont détectées sur un périphérique USB, vous pouvez choisir celle à partir de laquelle effectuer la restauration.

Lors de la restauration à partir d'une sauvegarde spécifique, vous pouvez choisir d'appliquer la restauration uniquement aux données de configuration (« Juste la config ») ou à tous les paramètres tels que le compteur de surface, les heures de fonctionnement, les décalages de caméra, etc. (« Tout »). Dans la plupart des cas, seules les données de configuration devront être restaurées. La restauration des fichiers ne supprime pas les fichiers déjà stockés dans une console. Lorsque les configurations sont en double, l'ancienne version est écrasée.

Logiciel ->



Afficher les logiciels installés

Répertorie les logiciels chargés, par exemple le guidage inter-rangs, ainsi que leur numéro de version.

Afficher les journaux archivés

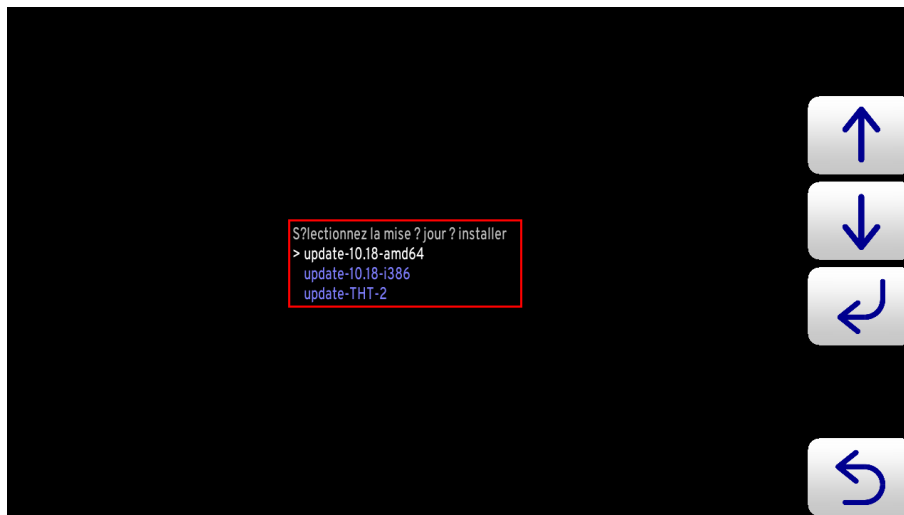
Il s'agit d'une liste de messages d'erreur d'une ligne qui ont été supprimés ou qui ont dépassé la capacité du journal des erreurs.

Appliquer la mise à jour à partir d'un périphérique USB

L'outil de mise à jour met à jour les logiciels d'application et peut donc être utilisé pour maintenir les anciennes machines à jour avec les dernières fonctionnalités.

Il est important, lorsque vous recevez un fichier de mise à jour au format update*.tgz, de vous assurer que votre ordinateur portable/de bureau ne tente pas de l'ouvrir ou de le décompresser, car cela pourrait endommager le fichier. Lorsque vous souhaitez appliquer une mise à jour à une console, il est recommandé de copier-coller ce fichier dans le répertoire racine de votre périphérique USB.

Si plusieurs mises à jour sont stockées sur votre périphérique USB, un menu s'affichera pour vous permettre de choisir la mise à jour que vous souhaitez sélectionner et installer sur la console.



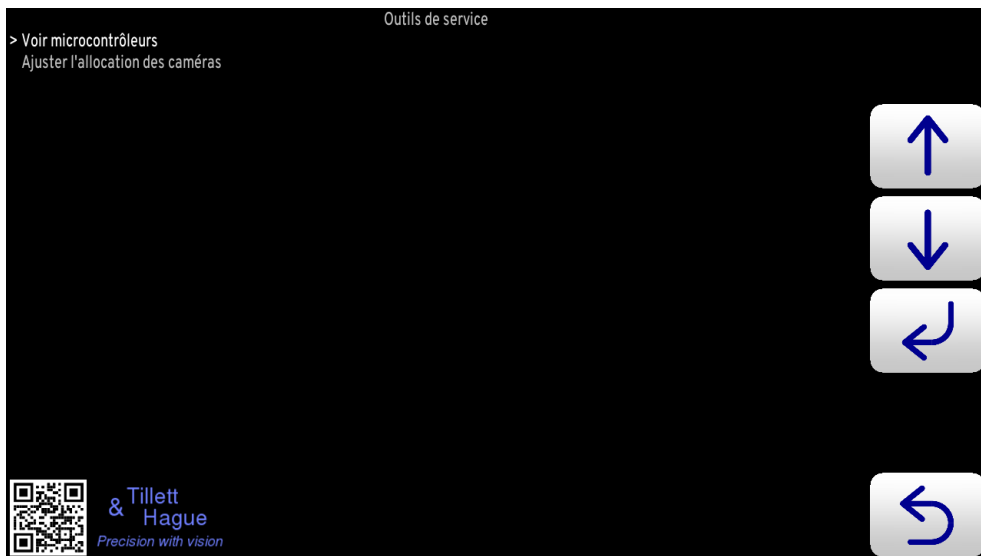
Une fois la mise à jour installée, un écran noir s'affichera avec le message suivant :

« Installation de la mise à jour, terminée »

Supprimer le logiciel (avec précaution !!)

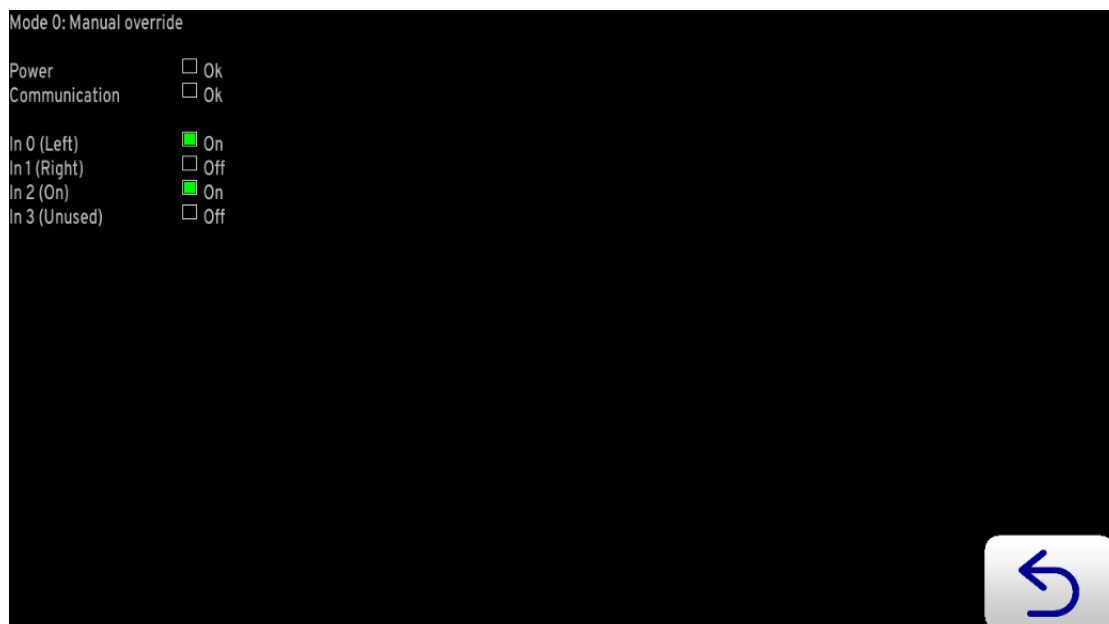
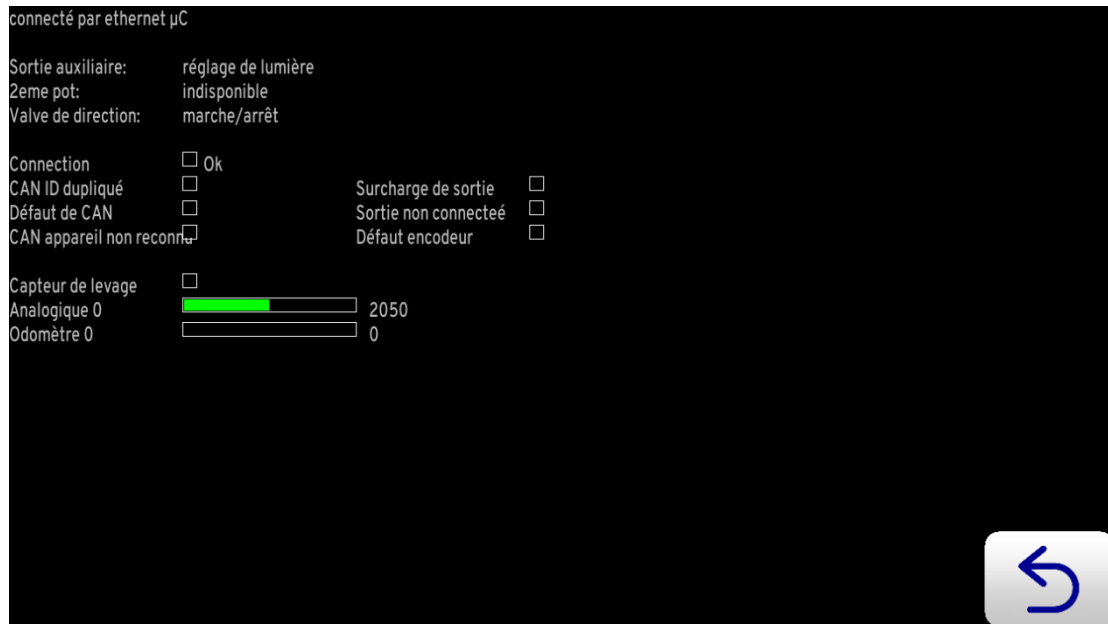
Il s'agit d'une fonction permettant de supprimer les modes de fonctionnement indésirables. Par exemple, après avoir vendu un système de démonstration, vous souhaitez peut-être supprimer le mode démo. Cependant, cette opération est très rarement nécessaire et ne doit jamais être sélectionnée, sauf si vous êtes absolument certain de vouloir supprimer définitivement le logiciel.

Gestion du matériel ->



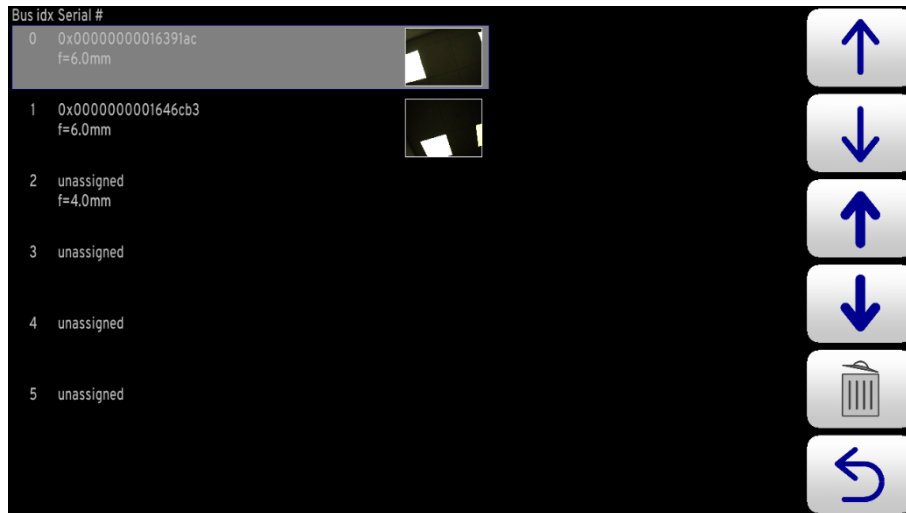
Afficher la carte du matériel

Cet outil répertorie toutes les cartes de microcontrôleurs et tous les périphériques CAN connectés. Vous pouvez également consulter les identifiants d'adresse de chaque composant connecté afin de vérifier que l'adresse que vous avez attribuée à chacun d'entre eux est correcte. Cette opération n'est nécessaire que dans le cas de machines à plusieurs sections ou de machines équipées de plusieurs périphériques CAN. Utilisez les touches fléchées pour sélectionner une carte (le texte passe du bleu au blanc), puis appuyez sur le bouton Retour pour obtenir des informations en temps réel sur la carte, telles que les informations de configuration, l'état de la communication et les valeurs d'entrée et de sortie.



Ajuster l'affectation des caméras

Cet outil permet de modifier l'ordre d'affichage des caméras sur l'écran de travail afin que, par exemple, la vignette de gauche corresponde à la caméra située à gauche de l'outil. Il est également possible d'échanger les caméras mécaniquement.



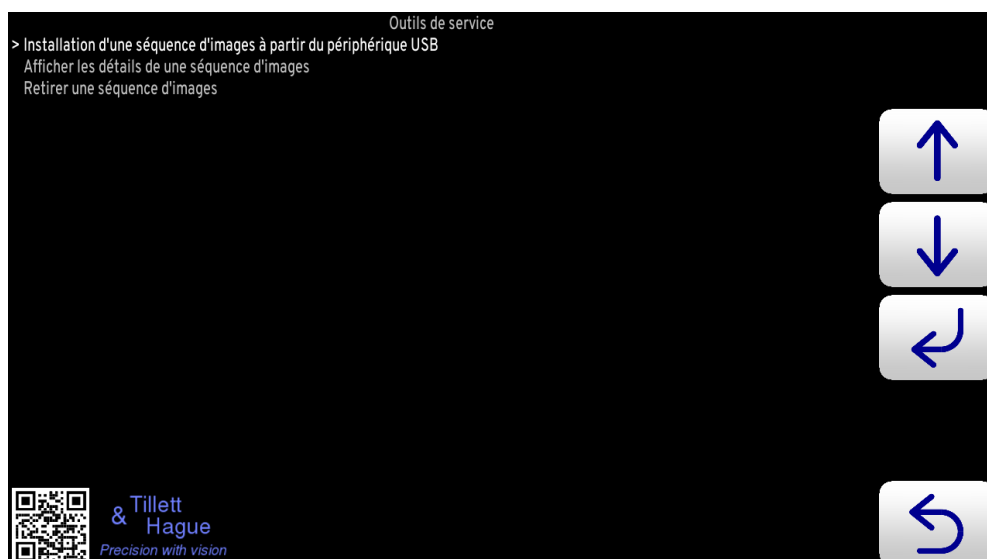
L'ordre des caméras de haut en bas dans l'outil correspond à l'ordre dans lequel les caméras s'afficheront sur l'écran de travail, de gauche à droite. L'outil affiche l'index du bus, le numéro de série de la caméra, le type d'objectif et une vignette de l'image en direct pour l'identification de la caméra.

Les boutons fléchés fins situés à droite permettent de sélectionner la caméra que vous souhaitez réorganiser. Les flèches épaisses permettent de modifier l'ordre de la caméra sélectionnée.

Le symbole de la corbeille permet de supprimer la caméra sélectionnée de la liste.

Gestion des séquences d'images -> (Affiché uniquement si le mode démo est installé)

[Contactez Tillet and Hague](#) Technology si vous souhaitez utiliser le mode démo. Cela ne devrait être nécessaire que pour les salons et expositions qui n'autorisent pas le fonctionnement normal.



Installer une séquence d'images à partir d'un périphérique USB

Cet outil installe les fichiers de séquence d'images (.isc.tgz) sur le disque dur interne de la console. L'utilitaire vérifie la validité de la séquence et s'assure qu'il y a suffisamment d'espace disponible sur le disque dur. Une fois ces vérifications effectuées, la séquence sera extraite et installée. Notez que ce processus peut prendre un certain temps.

```

INSTALLING IMAGE SEQUENCE CONTAINER (ISC)

Source isc.tgz file:
/mnt/usb/Generic-GreenCabbage0.15m-3Cam9RowEmerg95pct-ModerateWeeds-StraightPath2kph-MiddayOvercast_v1.isc.tgz

Validating source isc.tgz file...
Validation successful.

Target disk partition size: 28741 MiB
Target disk partition max allowable usage (with 50% margin): 14370 MiB
Target disk partition space currently used: 2361 MiB
Target disk partition space available: 12008 MiB
Size of image sequence to be installed: 779 MiB
Sufficient space is available on target disk partition.

Extracting image sequence onto internal drive...
Installation complete

DONE

```

Afficher les détails de la séquence d'images

Cet outil affiche en haut de la page les paramètres de champ relatifs au type de culture, aux dimensions de la parcelle et à la densité des mauvaises herbes. Les paramètres de la caméra (fréquence d'images, résolution et type d'objectif), ainsi que la hauteur de la caméra et les angles vers l'avant, sont affichés au milieu de l'écran. Ces informations peuvent être utilisées pour générer des fichiers de configuration adaptés aux séquences d'images. Notez que l'angle de vision vers l'avant de la caméra devra être converti en valeur de prévision pour pouvoir être saisi dans l'éditeur de configuration.

```

IMAGE SEQUENCE CONTAINER (ISC) INFORMATION

ISC: /root/images/Generic-GreenCabbage0.15m-3Cam9RowEmerg95pct-ModerateWeeds-StraightPath2kph-MiddayOvercast_v1.isc

---- FIELD INFORMATION ----
Crop: green_cabbage, height 0.15m, 1bed9rows, 0.62m row spacing, 0.3m along row plant spacing, 95% nominal plant success rate.
Weed: dandelion_weed (3/m2), broad_leaf_weed (5/m2), bindweed (0.15/m2).

---- TRACTOR/CAMERA INFORMATION ----
Tractor path: 25.0m straight path, 2kph
Camera type: BlackflyS-BFS-PGE-16S2C-CS-4mm-Lens
Camera params: [20fps] [360x270px] [f:0.004m] [k:4.96e-6] [px_x:13.8e-6m] [px_y:13.8e-6m]
Camera 0: [height:2.000m] [look-ahead-angle:20.0deg]
Camera 1: [height:2.000m] [look-ahead-angle:20.0deg]
Camera 2: [height:2.000m] [look-ahead-angle:20.0deg]

---- DATA SOURCE INFORMATION ----
Source: open-loop-simulator [main] [2b6fa5f]
Source config: field_configurations/GreenCabbage0.15m-1Bed9RowEmerg95pct-ModerateWeeds.py, world_configurations/midday_overcast.py, image-sequence-configurations/3Cam2.0m20deg-StraightPath2kph.py

```

Supprimer une séquence d'images

Cet outil permet de supprimer des fichiers de séquences d'images du disque dur interne de la console.

12. Maintenance et stockage

Veillez suivre les instructions d'entretien et de stockage ci-dessous afin de garantir que votre système de guidage de précision reste en parfait état de fonctionnement.

1. Vérifiez régulièrement le cheminement des flexibles et des câbles et protégez-les contre l'usure par frottement.
2. Bien que tous les composants soient conçus pour résister aux projections d'eau, nous recommandons de placer la console dans un environnement sec et de ne pas exposer l'outil aux intempéries pendant de longues périodes lorsqu'il n'est pas utilisé.
3. Veillez toujours à ce que l'alimentation soit fournie par source correctement protégée par un fusible (10 à 20 ampères).
4. Veillez toujours à respecter la polarité d'alimentation correcte.
BLEU = - négatif, **MARRON** (côté fusible) = + positif.

13. Dépannage

Codes de clignotement des LED

Pour faciliter le dépannage, la plupart des composants du système sont équipés de LED dont le mode d'éclairage fournit des informations sur l'état du système et les éventuelles conditions d'erreur.

LED du bouton du panneau avant de la console

Dans des conditions normales, lorsque l'alimentation 12 V est connectée via le module d'équipement, mais que la console est éteinte, la LED du panneau avant clignote une seule fois très brièvement toutes les 5 secondes. Lorsque la console est allumée et fonctionne normalement, la LED reste allumée en permanence.

D'autres schémas d'éclairage indiquent des conditions d'erreur correspondant aux codes suivants :

- Un clignotement unique de 0,2 s suivi d'une pause de 1 s indique que la carte ITX n'a pas démarré.
- Deux, trois ou quatre clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent différentes erreurs de l'écran tactile.

Module d'outils

Le module d'outils est équipé d'une LED verte située près du presse-étoupe d'entrée du câble d'alimentation. Elle n'est pas allumée lorsque le système est hors tension. Pendant environ 10 s au démarrage initial, elle reste allumée en continu, indiquant qu'elle attend l'enregistrement des périphériques CAN. Elle passe ensuite normalement à un cycle de clignotement lent (1,6 seconde allumée, 1,6 seconde éteinte) en continu, indiquant que le système est prêt, mais inactif, aucune demande ne provenant de la console via Ethernet. Cet état persiste jusqu'à ce que l'écran de travail s'affiche et que le suivi des rangs de culture commence. Dès que des requêtes sont reçues de la console, un cycle de clignotement rapide et continu (0,2 s allumé, 0,2 s éteint) démarre, indiquant que des données Ethernet sont en cours de transfert. La LED revient à un clignotement lent dès l'accès aux écrans de configuration ou à l'éditeur de configuration.

D'autres schémas d'éclairage indiquent des conditions d'erreur correspondant aux codes suivants :

- Un clignotement unique de 0,2 s suivi d'une pause de 1 s indique que deux périphériques ont été détectés avec la même adresse CAN.
- Deux clignotements de 0,2 s (c'est-à-dire 0,2 s allumé, 0,2 s éteint, 0,2 s allumé) suivis d'une pause de 1 s indiquent un nombre trop élevé d'erreurs CAN pour permettre le fonctionnement.
- Trois clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent qu'un composant non conforme aux types connus est connecté.
- Quatre clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent que le déclenchement pour surintensité de la vanne est actif, probablement en raison d'un court-circuit au niveau de la sortie de la distributeur de direction
- Cinq clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent une coupure de circuit au niveau de la sortie de la distributeur de direction

Modules manuel et à palpeurs

Ces deux modules contiennent une carte à microcontrôleur équipée d'une LED verte et de quatre LED rouges, visibles en retirant le couvercle.

La LED verte reste allumée en permanence lorsque le système est au repos et clignote à raison de 50 % d'allumage et 50 % d'extinction à une fréquence de 2 Hz en fonctionnement normal. Elle clignote brièvement à une fréquence de 2 Hz si l'alimentation des détecteurs de proximité est en court-circuit.

Les LED rouges s'allument en fonction de leurs entrées respectives.

Carte d'interface ISOBUS CAN

La carte d'interface ISOBUS CAN est équipée de deux LED indiquant l'alimentation et l'état du système. En fonctionnement, la LED 1 doit rester allumée en continu. En cas de défaut, cette LED affichera les codes d'erreur suivants :

- Deux clignotements de 0,2 s (c'est-à-dire 0,2 s allumée, 0,2 s éteinte, 0,2 s allumée) suivis d'une pause de 1 s indiquent une configuration non valide ; vérifiez les commutateurs DIP situés de l'autre côté de la carte.
- Trois clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent une erreur interne (contactez THT)
- Quatre clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent une défaillance Ethernet ; mettez l'appareil hors tension, vérifiez la connexion Ethernet entre le circuit imprimé et le commutateur Ethernet, puis réessayez.
- Cinq clignotements de 0,2 s suivis d'une pause de 1 s indiquent une défaillance CAN ; mettez l'appareil hors tension, vérifiez le câblage ISOBUS et les connexions CAN, puis réessayez.

La LED2 doit rester allumée en permanence lorsque l'alimentation de l'ECU est disponible. Si la LED2 n'est pas allumée, mettez l'appareil hors tension et vérifiez les connexions.

Codes d'erreur (tels qu'affichés dans les messages d'erreur et le journal des erreurs)

Ces codes d'erreur numériques peuvent fournir des informations plus précises que la description écrite affichée à l'écran. Notez ces codes lorsque vous signalez des erreurs.

ctnn c=classe, tt= type à 2 chiffres, nn = canal/index

0xxxx codes d'erreur logiciels internes

- 00100 erreur de dimension d'état/covariance
- 00200 erreur de signe de variance
- 00300 autre erreur numérique

1xxxx codes d'erreur de caméra

- 101xx inclinaison excessive
- 10300 aucun port trouvé
- 10400 aucun périphérique détecté
- 10500 uniquement l'adaptateur
- 106xx des périphériques, mais aucune caméra trouvée
- 107xx Caméra non prise en charge
- 108xx Échec de l'initialisation
- 109xx Impossible de lancer la capture
- 110xx Impossible de lancer la transmission vidéo
- 111xx Impossible d'attribuer des GUID
- 112xx Expiration du délai sur une caméra spécifique
- 11300 aucune donnée provenant d'AUCUNE caméra
- 11400 connexion de la caméra trop lente

2xxxx Codes d'erreur uc du module d'outils

- 201xx Le périphérique recherché est introuvable
- 202xx délai d'attente dépassé lors de la réception de données
- 203xx délai d'attente dépassé lors de la réception du diagnostic
- 204xx synchronisation manquante dans le paquet
- 205xx somme de contrôle incorrecte
- 206xx paquet de données reçu ne correspondant pas à la requête
- 207xx autre erreur de format de données
- 20800 aucun uC détecté
- 209xx Nombre excessif d'erreurs sur le bus CAN
- 210xx Plus d'un périphérique configuré avec le même ID
- 211xx Périphérique CAN non reconnu
- 212xx Surcharge de la sortie de la vanne

3xxxx Codes d'erreur du rotor

- 301xx Aucun rotor présent
- 302xx Défaut du capteur d'index du rotor
- 303xx Surchauffe du rotor côté droit
- 304xx Surchauffe du rotor côté gauche
- 305xx Surchauffe - CPU du rotor
- 306xx Surcharge du rotor
- 307xx Défaut du capteur à effet Hall du rotor
- 308xx Tension de la batterie du tracteur (12 V) faible
- 309xx Surcharge du rotor lors du freinage.
- 310xx Temps d'attente dépassé du processeur du rotor (Ne devrait pas apparaître)
- 311xx Perte de synchronisation, coupure d'alimentation +12 V ?

4xxxx Autres codes d'erreur matérielle

- 40100 Le compteur kilométrique semble systématiquement afficher une valeur erronée
- 40200 Erreur de potentiomètre
- 40300 Alarme ventilateur CPU
- 40400 Alarme thermique CPU

5xxxx Erreurs de l'opérateur

- 50100 Vitesse trop élevée !

6xxxx Erreurs de surveillance de l'état

- 60100 Court-circuit du capteur/câblage
- 60200 Pression hydraulique faible
- 60300 Pression de retour du réservoir hydraulique élevée
- 60400 Flux d'huile inversé
- 60500 Surchauffe hydraulique (>70 °C)
- 60600 Filtre hydraulique bouché

7xxxx Défauts du système de pulvérisation

- 70100 Pression de pulvérisation faible
- 70200 Aucun débit détecté
- 70300 Fuite détectée
- 70400 Capteur de pression manquant / défaut de câblage
- 70500 Buse bouchée

8xxxx Erreurs de la carte d'actionneurs

- 80100 Tension d'alimentation de la vanne faible
- 80200 Surcharge de sortie
- 80300 Vanne non connectée

9xxxx Erreurs de connexion CAN

- 90100 Impossible de charger le fichier DLL
- 90200 Symboles manquants dans le fichier DLL
- 90300 Impossible de communiquer avec le pont CAN
- 90400 Fichier de micrologiciel manquant
- 90500 Erreur dans le fichier de micrologiciel (.ihx)
- 90600 Échec de l'écriture dans la mémoire flash

Codes de sortie et journaux d'erreurs

En cas d'erreur système critique, la console affichera un code de sortie et vous permettra d'enregistrer un journal d'erreur sur un périphérique USB. Si un problème inconnu persiste et ne peut être diagnostiqué, il est recommandé de noter le code de sortie et de [contacter THT](#) en joignant le fichier de sauvegarde de la console ainsi que le journal d'erreur afin de bénéficier d'un diagnostic à distance

