

McHale

F5

GAMME DE
PRESSES À
CHAMBRE FIXE



WWW.MCHALE.NET

Le choix des professionnels

MCHALE

LA GAMME DE PRESSES À CHAMBRE FIXE

Durant la dernière décennie, la gamme de presses McHale a fait ses preuves sur les six continents dans les conditions les plus difficiles.

Les presses McHale ont acquis la réputation d'apporter :

- UN RENDEMENT ÉLEVÉ
- UNE EXCELLENTE FIABILITÉ
- UN CONFORT POUR L'OPÉRATEUR
- UNE VALEUR DE REVENTE OPTIMALE
- UN FAIBLE COÛT D'ENTRETIEN

SOMMAIRE

Introduction	1 - 4
LA GAMME DE PRESSES À CHAMBRE FIXE	5 - 6
Cinématique interne	7 - 8
Pick-Up Profi-Flo	9 - 12
Boîtier renvoi d'angle / Ameneur rotatif	13
Les bénéfices du fourrage coupé	14
Unité de coupe	15 - 16
Trappe de débouillage	17 - 18
Chambre de pressage	19 - 20
Lubrification et graissage	21
Liage haute performance	22
Technologie de liage par film	23
Boîtier de commande	24 - 25
ISOBUS / ISO-PLAY	26 - 28
F5-540	29 - 30
F5-550	31 - 32
F5-560	33 - 34
F5-560 Plus	35 - 36
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	37 - 38



PRESSES À CHAMBRE FIXE MCHALE

4 MODÈLES - UNE GAMME POUR RÉPONDRE À VOS BESOINS

La gamme de presses à chambre fixe McHale a été conçue en tenant compte **DES EXIGENCES DES AGRICULTEURS ET DES ENTREPRENEURS D'AUJOURD'HUI**. Cette approche de conception fondée sur le bon sens garantit que le fonctionnement de chaque machine **RESTE SIMPLE ET CONVIVIAL**.

Partout dans le monde, les agriculteurs et les entrepreneurs agricoles sont contraints de réduire les coûts et d'augmenter le débit de chantier. L'évolution constante des techniques agricoles les oblige donc à disposer de machines spécialisées et extrêmement fiables pour répondre à ces exigences.

La gamme de presses à chambre fixe McHale travaille aux quatre coins du globe, dans certaines des conditions les plus difficiles au monde et sont maintenant reconnues pour fournir un rendement élevé, une excellente fiabilité, un confort pour l'opérateur ainsi qu'une valeur de revente optimale.

Des caractéristiques telles que le pick-up Profi-Flo, le graissage automatique progressif et la lubrification automatique, une trappe de débouillage fluide, des commandes et des composants haut de gamme confèrent un avantage décisif aux presses à chambre fixe McHale.

Cela garantit une longue durée de vie, grâce à une machine fiable et suffisamment robuste pour travailler dans les cultures et les conditions les plus difficiles.

VOIR LA GAMME DE PRESSES À CHAMBRE FIXE SUR LA PAGE SUIVANTE

La **gamme de presses à chambre fixe McHale F5** se compose de 4 modèles :

- | | |
|-----------|----------------|
| 01 F5-540 | 02 F5-550 |
| 03 F5-560 | 04 F5-560 Plus |



UNE ENTREPRISE FAMILIALE PRÉSENTE À L'INTERNATIONAL



*McHale a été fondée par Padraic et Martin dans les années 1980, dans l'ouest de l'Irlande et depuis, est devenue **LEADER MONDIAL DANS LA FABRICATION D'ÉQUIPEMENTS DE RÉCOLTE ET DE FENAISON.***

En 1976, Padraic a créé un point de vente de machines agricoles et, plus tard, a été rejoint par son petit frère Martin. La société de fabrication a ensuite évolué à partir de cette concession, qui existe toujours aujourd'hui.

Dès le début, Padraic s'est occupé de la conception et de la fabrication des produits, tandis que Martin s'est consacré aux ventes et au marketing. Bien que l'entreprise se soit considérablement développée, les deux frères sont toujours très impliqués dans l'entreprise et gèrent toujours ces domaines. Après avoir produit des coupes bottes et une gamme d'équipements de pompage de lisier, McHale a fabriqué, en 1987, sa première enrubanneuse. Martin a développé un réseau de concessionnaires et d'importateurs à travers 55 pays dans le monde.

Plus de 90% des machines McHale produites sont destinées à l'exportation. Beaucoup de concessionnaires et importateurs travaillent avec McHale depuis plus de 30 ans.

L'entreprise fabrique désormais une large gamme de matériels et tout particulièrement des machines pour la récolte du fourrage. McHale propose des machines dans les gammes suivantes :

- **Faucheuses**
- **Faneuses**
- **Andaineurs**
- **Presses-enrubanneuses**
- **Presses à chambre fixe**
- **Presses à chambre variable**
- **Enrubanneuses à balles rondes**
- **Enrubanneuses à balles carrées**
- **Pailleuses distributrices**
- **Équipement de manutention**



Padraic et Martin McHale **en 1990**
(ci-dessus) & **2019** (ci-dessous)



Fabrication mondiale



Aujourd'hui, McHale possède deux usines de fabrication de pointe. Celles-ci utilisent les dernières technologies laser, CNC et robotiques. Tous les produits sont protégés en utilisant des traitements avancés tels que la peinture par cataphorèse (immersion dans plusieurs bains de peinture).

Au fur et à mesure que le produit est construit sur les chaînes de montage, des contrôles de qualité rigoureux sont effectués. Chaque machine complète est vérifiée, calibrée et testée avant d'être exportée vers l'un des 55 pays du monde.



Recherche & Développement



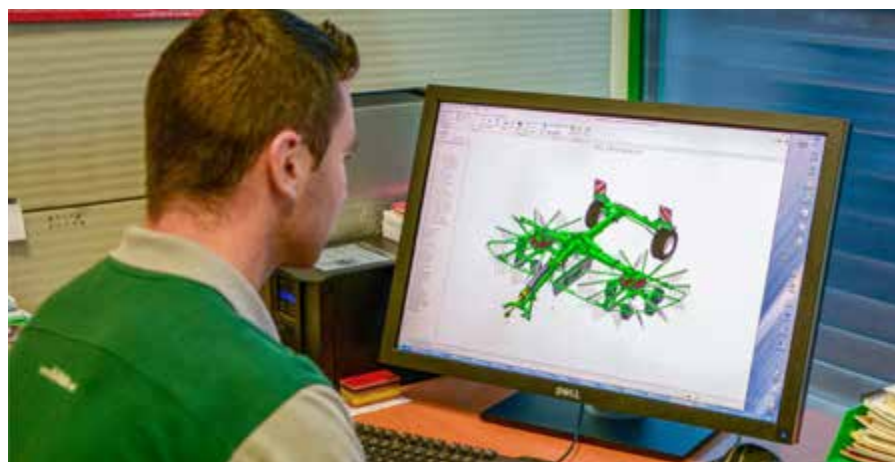
Le département de recherche et développement a été créé en 1994. Il est dirigé par Padraic et est constitué d'une équipe d'ingénieurs de classe mondiale. Toutes les machines sont soumises à un cycle **rigoureux de développement et de tests de 3 ans** avant d'être lancées. Au cours de ces phases, toutes les machines sont soumises à des tests complets auprès d'utilisateurs finaux dans différentes régions du monde. Aujourd'hui, **plus de 10% du personnel** est impliqué dans le développement de nouveaux produits.

Assistance produit



Nos équipes d'ingénieurs spécialisés sont à votre disposition pour vous aider de manière rapide et précise afin de fournir les solutions dont vous et votre entreprise avez besoin.

Nous apportons également aux techniciens de nos revendeurs et importateurs des formations théoriques et pratiques afin de garantir une **expertise de haute qualité** pour vous, votre machine et votre entreprise. Qualifiés et dotés des connaissances et outils nécessaires, notre objectif est de maintenir votre activité à tout moment.



Pièces détachées



Avec toutes les pièces en stock pour les matériels McHale, notre objectif est de **fournir des pièces et des composants d'origine** spécifiquement adaptés à votre machine.

McHale propose une large gamme de pièces pour les machines produites depuis les 30 dernières années, mais également des pièces pour les derniers produits de la gamme. Les **pièces sont fabriquées avec précision** afin de répondre aux plus hauts standards de performance et de fiabilité.

1

F5
540

LA **F5-540** est une presse à chambre fixe, **sans système de coupe** équipée d'un ameneur rotatif de forme hélicoïdale pour acheminer rapidement et efficacement la récolte du pick-up vers la chambre de pressage, maximisant ainsi le rendement et les performances de la presse.

Des blocs de graissage centralisés sont montés sur la machine, tandis que la lubrification est contrôlée par le système de lubrification en continu. La F5-540 est également équipée d'un boîtier de commande Wizard. La machine est équipée de série de pneus 500/50-17.

01 2.1 m PICK-UP PROFI-FLO

À cames - Standard
Sans came - *En option*

02 SYSTÈME DE LIAGE

Filet

03 UNITÉ DE COUPE

Sans couteau

04 BOÎTIER DE COMMANDE

Wizard

05 MODE

Semi-automatique

06 GRAISSAGE

Blocs de graissage centralisés



Photo : McHale F5-550

2

F5
550

LA **F5-550** est une presse à chambre fixe, **avec un rotor de 15 couteaux** équipée de série d'un graissage automatique progressif. Elle est équipée du terminal i-Control 5,

qui permet à l'opérateur de contrôler des fonctions telles que la trappe de débouillage et la position des couteaux. La densité de balle peut désormais être réglée depuis le terminal en cabine. La machine est équipée de série de pneus 500/50-17.

01 2.1 m PICK-UP PROFI-FLO

À cames - Standard
Sans came - *En option*

02 SYSTÈME DE LIAGE

Filet

03 UNITÉ DE COUPE

Rotor 15 couteaux
25 Couteaux sélectionnables - *En option*

04 BOÎTIER DE COMMANDE

i-Control 5 - Standard
ISOBUS / ISO-PLAY - *En option*

05 MODE

Semi-automatique

06 GRAISSAGE

Système de graissage
automatique progressif

3

F5
560

LA **F5-560** est une presse à chambre fixe entièrement automatique équipée du Load-sensing et d'un **rotor de 25 couteaux**. Elle est dotée du même rotor et du même système de coupe que la Fusion 4.

Le nombre de tours de filet et la densité des balles peuvent être réglés en cabine à l'aide du terminal ISOBUS ou du boîtier de commande ISO-PLAY. Lorsque la machine est branchée en Load-sensing, l'ouverture et la fermeture de la porte sont entièrement automatiques. La machine est équipée de série de pneus 500/50-22,5.

01 2.1 m PICK-UP PROFI-FLO

À cames - Standard
Sans came - *En option*

02 SYSTÈME DE LIAGE

Filet

03 UNITÉ DE COUPE

Rotor 25 couteaux
Couteaux sélectionnables - *En option*

04 BOÎTIER DE COMMANDE

ISOBUS
ISO-PLAY - *En option*

05 MODE

Entièrement automatique

06 GRAISSAGE

Système de graissage automatique progressif



Photo : F5-560 Plus

4

F5
560 PLUS

LA **F5-560 PLUS** est une presse à chambre fixe entièrement automatique équipée du Load-sensing et d'un **rotor de 25 couteaux**. Elle est équipée d'un système de liage film qui applique le film sur la partie ronde de

la balle. Pour le foin ou la paille, un filet peut être utilisé. Le système d'application de film breveté par McHale garantit un étirement constant du film, une application fiable ainsi qu'une forme et une densité de balle optimale. La machine est équipée de série de pneus 500/50-22,5.

01 2.1 m PICK-UP PROFI-FLO

À cames - Standard
Sans came - *En option*

02 SYSTÈME DE LIAGE

Film ou filet

03 UNITÉ DE COUPE

Rotor de 25 couteaux
Couteaux sélectionnables - *En option*

04 BOÎTIER DE COMMANDE

ISOBUS
ISO-PLAY - *En option*

05 MODE

Entièrement automatique

06 GRAISSAGE

Système de graissage automatique progressif

LA CINÉMATIQUE INTERNE

CÔTÉ DE LA MACHINE ENTRAÎNÉ

Les **CAPOTS** de presse à chambre fixe ont été conçus en matière composite à double coque. Une fois les capots de la machine ouverts, ils donnent à l'OPÉRATEUR UN ACCÈS COMPLET AUX COMPOSANTS DE LA MACHINE.

01 **Système de lubrification continue**

Une fois la prise de force engagée, toutes les chaînes sont lubrifiées en continu pour garantir le plus haut niveau de fiabilité. Un réservoir d'huile de 8 litres est installé sur toutes les machines.

02 **Boîtier renvoi d'angle à double sortie**

La boîte d'entraînement à double sortie permet une transmission de la puissance uniforme des deux côtés de la machine. Les rouleaux de la chambre de pressage sont entraînés par le côté gauche, tandis que le pick-up et le rotor sont entraînés par le côté droit de la machine.

03 **Rangement des manuels d'utilisation et de pièces détachées**

Les manuels d'utilisation et de pièces détachées sont stockés sous la plateforme de la machine.

04 **Pick-up Profi-Flo de 2,1 mètres**

Le nouveau pick-up Profi-Flo est doté d'un fond de canal adaptatif, ainsi que d'un canal d'alimentation conique pour un débit accru. De série, la machine est équipée d'un pick-up galvanisé à cames assurant un excellent ramassage pour tous les types de cultures.

Une option de pick-up sans came est disponible.

05 **Attache rapide des roues de pick-up**

Toutes les nouvelles F5 sont équipées de l'attache rapide des roues de pick-up pour permettre à l'opérateur de les monter et de les retirer efficacement.

Chambre de pressage à 18 Rouleaux
18 rouleaux conçus pour un usage intensif forment la chambre de pressage de 1,23 m x 1,25 m. Tous les rouleaux sont fabriqués en acier tubulaire de haute qualité et sont montés sur des arbres forgés de 50 et 55 mm, sur les principaux points de charge, pour une résistance et une fiabilité accrues. Chaque extrémité de rouleau dispose d'un système d'étanchéité à pas de vis inversé.

Chaînes robustes

De haute qualité, les chaînes d'entraînement garantissent une longue durée de vie et un temps d'immobilisation minimal. De nouveaux tendeurs sont installés sur toutes les machines pour un réglage simple et rapide.

Graissage

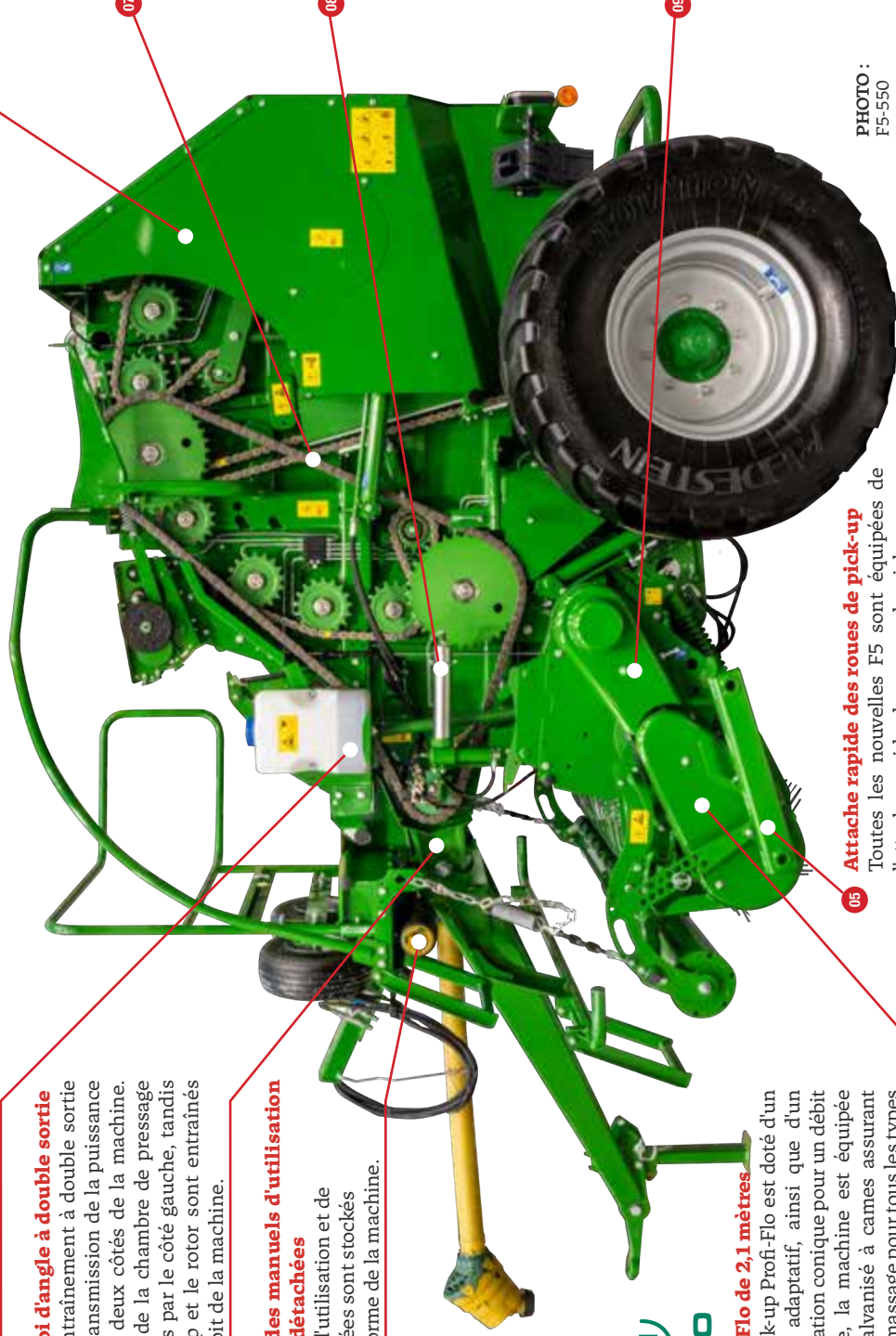
Sur toutes les F5-550, F5-560 et F5-560 Plus, le graissage automatique progressif est de série. Tous les roulements de chambre côté entraîné et côté non entraîné ainsi que les roulements de rotor reçoivent une quantité mesurée de graisse sous haute pression, et ce, en continu durant la journée de travail. Quant au modèle F5-540, il est équipé de série d'un certain nombre de blocs de graissage centralisés pour permettre à l'opérateur de graisser manuellement la machine.

Unité de coupe

Selon le modèle, un rotor de 15 ou 25 couteaux est disponible. Le jeu de 15 couteaux permet une longueur de coupe théorique de 65 mm tandis que le jeu de 25 couteaux permet une longueur de coupe théorique de 46 mm.

L'option couteaux sélectionnables est disponible uniquement avec le rotor de 25 couteaux.

PHOTO :
F5-550



LA CINÉMATIQUE INTERNE

CÔTÉ DE LA MACHINE NON ENTRAÎNÉ

10 **Capteurs de position de la trappe de débouillage et des couteaux**

Sur les machines F5-550, F5-560 et F5-560 Plus, 3 options peuvent être sélectionnées sur le boîtier de commande pour ajuster la pression des couteaux. Des capteurs contrôlent la position des couteaux et la trappe de débouillage pour garantir une bonne qualité de coupe. Si la trappe de débouillage ou les couteaux sont mal positionnés, un avertissement sur le boîtier de commande alerte l'opérateur.

11 **Trappe de débouillage escamotable**

Les presses de la gamme F5 sont toutes équipées de série d'une trappe de débouillage escamotable, ce qui permet d'éliminer un bourrage en trois étapes simples sans quitter la cabine du tracteur. Sur toutes les machines F5-560 et F5-560 Plus, si elles sont connectées à un tracteur ISOBUS, le système de débouillage est entièrement automatique.

12 **Nouveaux feux LED**

De nouveaux feux LED équipent toutes les machines de la gamme F5 pour assurer une signalisation claire aux autres usagers de la route.

13 **Essieu robuste à 8 axes**

L'essieu surdimensionné offre une plus grande garde au sol tandis que la configuration à 8 axes assure une résistance aux conditions les plus extrêmes. Toutes les machines peuvent être équipées de freins pneumatiques en option.

PHOTO :
F5-550

Liage haute performance
Deux systèmes de liage simples mais efficaces permettent d'appliquer, selon le modèle, du film ou du filet. Ces systèmes assurent un étirement uniforme et une application jusqu'aux bords de la botte, ce qui garantit une utilisation efficace du filet ou du film.

15 **Roulette de chargement des bobines de filet et de film**

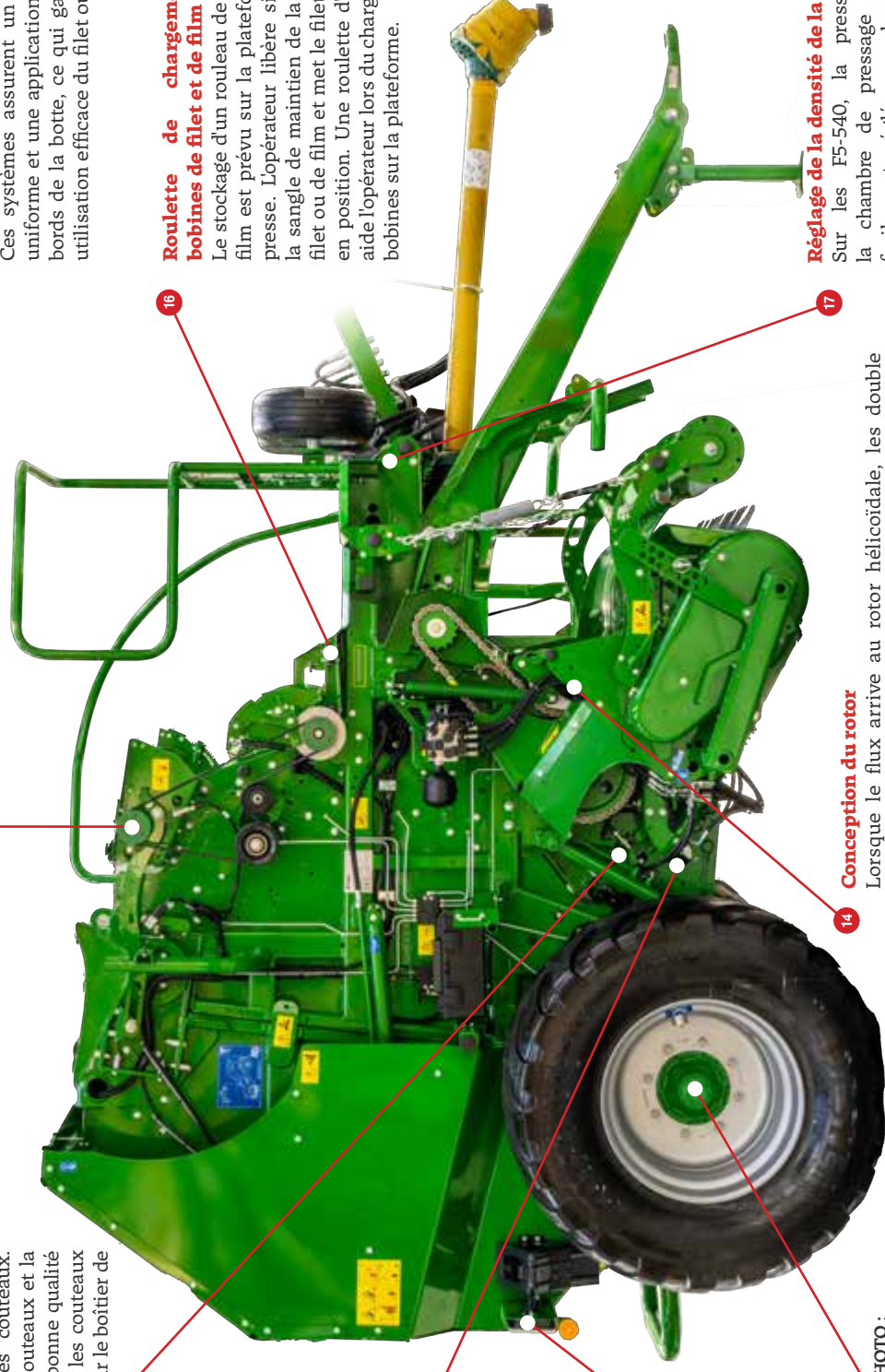
Le stockage d'un rouleau de filet ou de film est prévu sur la plateforme de la presse. L'opérateur libère simplement la sangle de maintien de la bobine de filet ou de film et met le filet ou le film en position. Une roulette d'assistance aide l'opérateur lors du chargement des bobines sur la plateforme.

17 **Réglage de la densité de la balle**

Sur les F5-540, la pression dans la chambre de pressage peut être facilement réglée sur la vanne de contrôle de densité de la machine. Sur les modèles F5-550, F5-560 et F5-560 Plus, la densité des balles peut être réglée directement depuis le boîtier de commande en cabine.

14 **Conception du rotor**

Lorsque le flux arrive au rotor hélicoïdale, les double dents acheminent le fourrage au travers de l'unité de coupe. Les double dents du rotor assurent un rendement élevé, tandis que la disposition hélicoïdale réduit les pics de charge lorsque la machine travaille dans des andains lourds.



2.1 PICK-UP PROFI-FLO

McHale a créé un nouveau pick-up pour la gamme de presses à chambre fixe. Le nouveau pick-up Profi-Flo a été conçu pour augmenter la capacité d'alimentation grâce à un meilleur flux.

Le pick-up Profi-Flo garantit des performances élevées aux utilisateurs tout en demandant peu d'entretien et en étant conçu pour s'adapter à diverses conditions de travail.



Le nouveau canal d'alimentation conique monté sur suspension facilite la circulation du fourrage du pick-up vers le rotor et jusque dans la chambre de pressage, maximisant ainsi le débit de chantier. Les vis sans fin de recentrage du fourrage ont été redessinées et leur position avancée.

Ces modifications combinées permettent de réduire considérablement le risque de bourrage et, par conséquent, d'augmenter le rendement de la machine pour l'opérateur. Pour réduire la maintenance, tous les pick-up Profi-Flo sont équipés d'une transmission plus robuste qui réduit la charge sur la chaîne et augmente sa durée de vie.



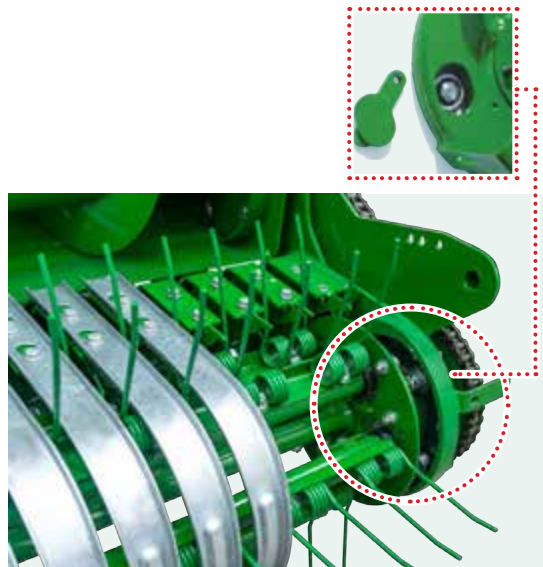
CHOIX DU PICK-UP

McHale propose **DEUX OPTIONS DE PICK-UP**. Votre concessionnaire peut vous conseiller sur la meilleure option selon votre région.

1 *Pick-up à cames Profi-Flo*

En standard, un **pick-up galvanisé à haut rendement de 2,1 m** assure un excellent ramassage dans tous les types de fourrage. Le pick-up fonctionne avec un chemin de came qui est équipé de **roulements de came à double rangée**, pour résister aux conditions les plus difficiles. Tous les pick-up à cames de la gamme sont équipés de 5 rangées de dents pour un excellent acheminement du fourrage vers la chambre de pressage.

Une **trappe de visite latérale** permet à l'opérateur de vérifier et de changer rapidement les roulements de came.

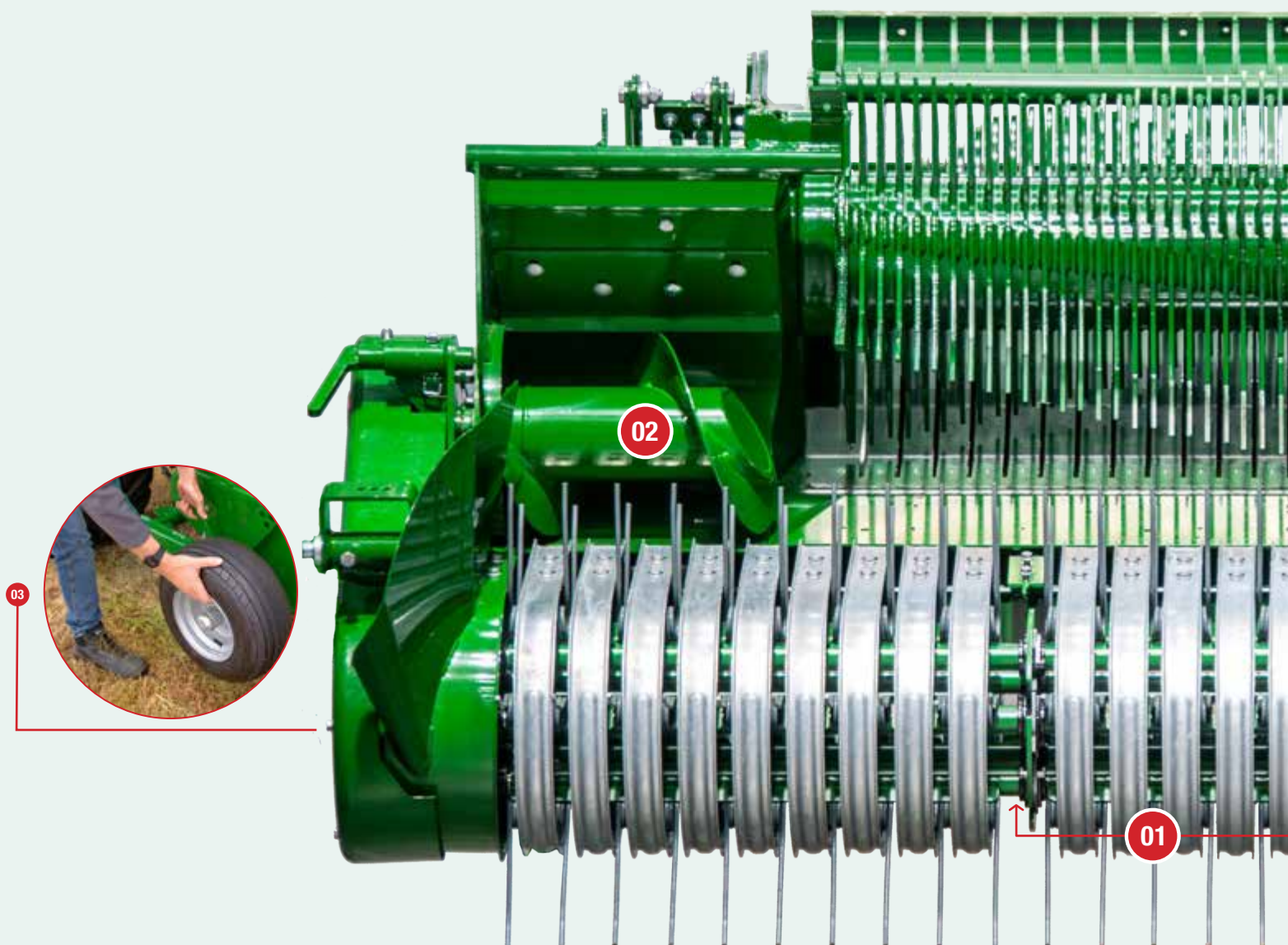


2 *Pick-up sans came Profi-Flo*

Un pick-up sans came de 2,1 m est disponible en option sur toutes les machines de la gamme de presses à chambre fixe. Le pick-up sans came dispose de **6 rangées de dents** pour assurer un excellent ramassage et un acheminement rapide de la récolte vers la chambre de pressage. Le pick-up sans came a été conçu pour augmenter le rendement et réduire la maintenance de la machine.



CARACTÉRISTIQUES DU PICK-UP PROFI-FLO



Tous les pick-up McHale sont conçus avec un nombre de **CARACTÉRISTIQUES STANDARDS QUI INCLUENT :**

01 **Pick-up robuste**

Tous les pick-up à cames McHale sont équipés de renforts pour assurer une longue durée de vie, tandis que tous les pick-up sans came sont entièrement soudés. Tous les pick-up sans came ont deux doubles dents supplémentaires.

02 **Acheminement du fourrage efficace**

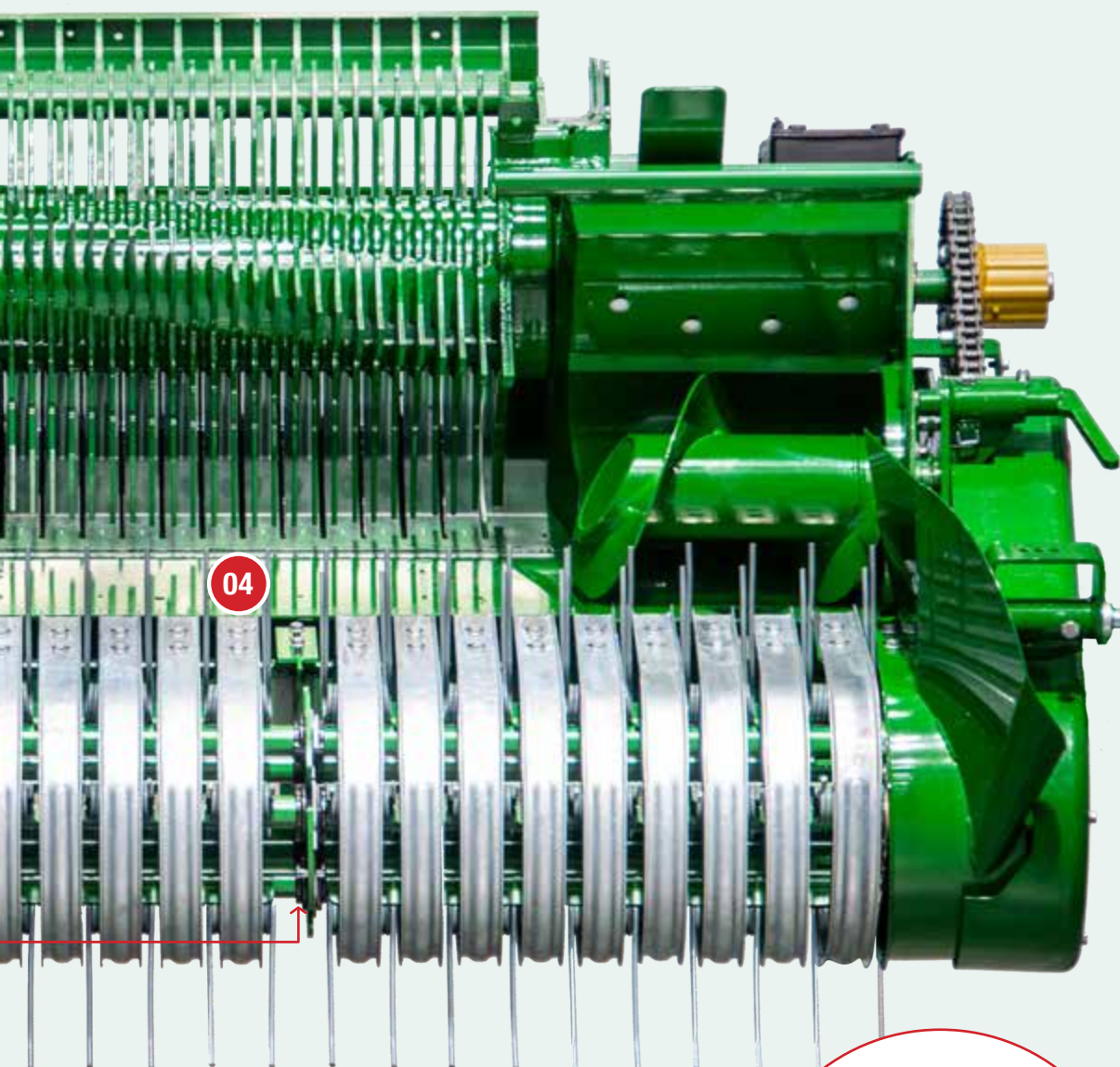
Sur le pick-up Profi-Flo, les dents du pick-up et les vis de recentrage sont positionnées près du rotor pour améliorer le flux de récolte depuis les extrémités du pick-up. La découpe à 45° des vis de recentrage et le retrait des tuyaux hydrauliques au-dessus du pick-up ont permis de réduire considérablement le risque de bourrage dû aux paquets, ce qui garantit un flux de récolte constant et régulier pour former des balles de haute densité.

03 **Attache rapide des roues de pick-up**

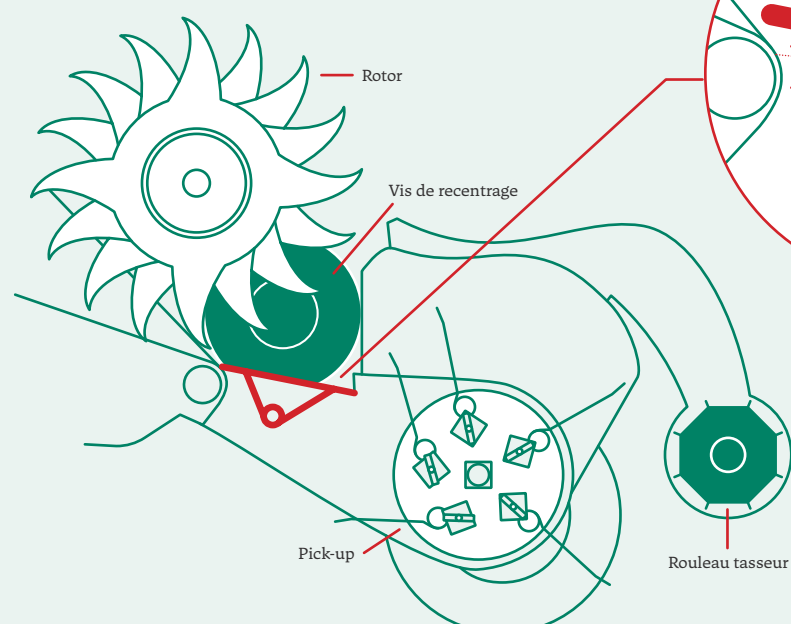
Toutes les F5 sont équipées des nouvelles roues de pick-up à attache rapide qui permettent à l'opérateur de les attacher et de les détacher en toute simplicité du pick-up. L'accès au rangement des roues durant le transport a également été amélioré.

04 **Fond de canal adaptatif**

Au cours d'une saison de pressage, les machines doivent s'adapter à différents volumes et types de fourrages. Le fond de canal adaptatif breveté par McHale s'adapte automatiquement en fonction de la quantité de fourrage afin d'avoir un flux de récolte toujours fluide dans la chambre. Le fond de canal adaptatif reste en position haute pour les faibles volumes de récolte et peut s'ajuster en position plus basse pour les volumes de récolte plus importants. Cela évite les pics de charge et se traduit par un rendement quotidien plus élevé, quelles que soient les conditions de travail.



Fond de canal adaptatif



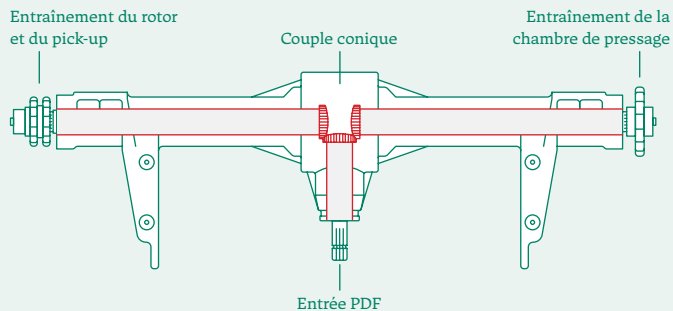
Fond de canal adaptatif

04



BOITIER RENVOI D'ANGLE

LE BOÎTIER RENVOI D'ANGLE À DOUBLE SORTIE *équipe l'ensemble des presses à chambre fixe McHale.*



Toutes les machines de la gamme de presses à chambre fixe McHale sont équipées de série d'un boîtier renvoi d'angle 540 tr/min. La conception de ce boîtier garantit une répartition uniforme de la puissance des deux côtés de la machine. Les rouleaux de la chambre de pressage sont entraînés par le côté gauche de la machine tandis que le pick-up et le rotor sont entraînés par le côté droit de la machine. Ce système assure un transfert court et direct, ce qui permet une répartition optimale de la puissance pour fournir plus de couple et contribuer à la réduction des bourrages.

OPTION BOÎTIER RENVOI D'ANGLE 1 000 TR/MIN

Les machines McHale fonctionnent dans différentes conditions à travers le monde. Afin d'optimiser les performances de la machine, un boîtier renvoi d'angle de 1 000 tr/min est disponible en option sur toute la gamme de presses à chambre fixe. Le boîtier renvoi d'angle de 1 000 tr/min offre les avantages suivants :

- Le boîtier renvoi d'angle 1000 tr/min permet à la prise de force de tourner plus vite avec moins de couple. Cela réduit les pics de charge sur la chaîne cinématique et augmente de 10% le passage de la puissance via la PDF.
- Dans l'éventualité d'un gros bourrage, l'opérateur a la possibilité de repasser la PDF en 540 tr/min pour redémarrer la machine plus facilement.
- Nous recommandons une vitesse de PDF à 890 tr/min avec le boîtier 1000 tr/min, ce qui permet de travailler avec un régime moteur plus bas et donc d'économiser du carburant.

Nous vous recommandons de vous adresser à votre concessionnaire local pour savoir quel boîtier est le plus adapté à vos besoins, en fonction de vos conditions de travail.

ROTOR

La forme du rotor assure un flux de fourrage régulier et UN TRÈS GRAND DÉBIT.

Les étoiles du rotor sont disposées en spirale pour assurer un flux de fourrage régulier. Lorsque la récolte entre dans le rotor, les dents la dirigent vers la chambre de pressage. Les étoiles du rotor assurent un débit de chantier élevé, tandis que la forme hélicoïdale

réduit les pics de charge lorsque la machine travaille en andains lourds. **McHale propose trois rotors pour la gamme de presses à chambre fixe :**

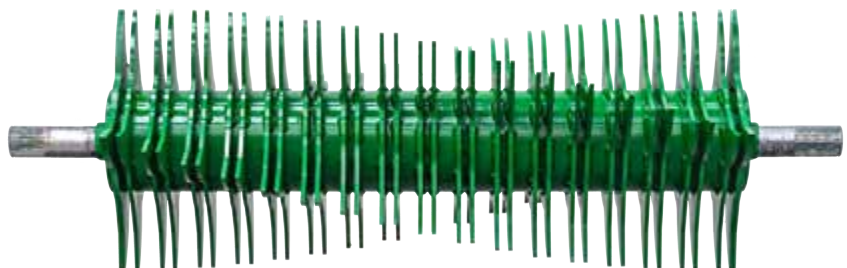
1 Ameneur rotatif à doubles doigts sans couteaux

De série sur :
F5-540



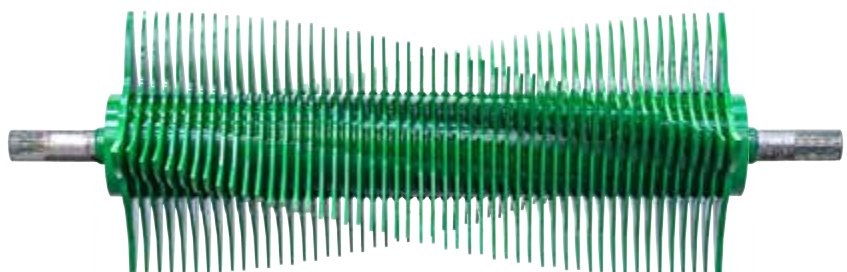
2 Ameneur rotatif 15 couteaux

De série sur :
F5-550



3 Ameneur rotatif 25 couteaux

De série sur :
F5-560 & F5-560 Plus





LES BÉNÉFICES DU FOURRAGE COUPÉ

Partout dans le monde, les avantages du pressage sont évidents, en coupant la récolte, celle-ci bénéficie des avantages suivants:

MEILLEURE QUALITÉ

La qualité du fourrage est optimisée lorsqu'il est coupé, puisqu'il est plus facile à compresser, formant ainsi des balles plus lourdes et plus denses en raison de l'air expulsé. Cela entraîne également une réduction du coût du transport et du coût de filet.

MEILLEURE FERMENTATION

Couper permet au fourrage de mieux fermenter car les sucres de la culture sont plus facilement disponibles pour la fermentation. Cela se traduira par une production de fourrage de qualité supérieure, facile à digérer pour vos animaux.

FACILITE LA DISTRIBUTION

Le fourrage coupé est plus facile à distribuer avec les mélangeuses et les pailleuses. Les brins courts peuvent être mélangés et distribués beaucoup plus rapidement que des brins longs.



L'unité de coupe est équipée d'un **rotor et de doigts renforcés**. Les étoiles sont **soudées des deux côtés** pour une résistance supérieure. De plus, le rotor est équipé d'un **roulement à double rangée** à chacune de ses extrémités pour une longue durée de vie.



Type de rotor	Modèle	Forme du rotor	Épaisseur des étoiles	Nombre de couteaux	Couteaux sélectionnables
Sans couteau	Standard: F5-540	Hélicoïdale	Intérieur : 8mm Extérieur : 12mm	0	Pas disponible
Rotor 15 couteaux	Standard: F5-550	Hélicoïdale	Intérieur : 8mm Extérieur : 12mm	15	Pas disponible
Rotor 25 couteaux	Standard: F5-560 & F5-560 Plus En option : F5-550	Hélicoïdale	Intérieur : 6mm Extérieur : 12mm	25	Option

PRESSE À CHAMBRE FIXE UNITÉ DE COUPE

Pour garantir une qualité de coupe uniforme et homogène, **DEUX ROTORS** ont été développés pour les machines à chambre fixe McHale.

1 Rotor 15 couteaux

Le rotor 15 couteaux est l'unité de coupe standard sur la **F5-550**. Le jeu de 15 couteaux permet une longueur de coupe théorique de 65 mm.



2 Rotor 25 couteaux

Le rotor 25 couteaux est le standard sur la **F5-560 & F5-560 Plus**. Le jeu de 25 couteaux fournit une longueur de coupe théorique de 46 mm.



Couteaux

Les couteaux de l'unité de coupe sont fabriqués en acier trempé, ce qui garantit une longue durée de vie et une productivité maximale, en réduisant les temps d'arrêt associés à l'affûtage des couteaux.

Résultats assurés

Pour s'assurer que la gamme de presses à chambre fixe F5 offre toujours une bonne qualité de coupe, deux systèmes de contrôle ont été mis en place. Tout d'abord, la pression dans la rampe de couteaux est contrôlée et affichée sur le terminal ou le boîtier de commande. De plus, l'opérateur a également la possibilité de sélectionner 3 niveaux de pression dans les couteaux pour s'adapter aux conditions de travail. Enfin, un capteur surveille la distance entre le haut du couteau et la dent du rotor.

Qualité de coupe

Les couteaux peuvent être engagés et désengagés depuis la cabine du tracteur. Lorsqu'ils sont engagés, les couteaux se positionnent entre les dents du rotor, ce qui garantit une qualité de coupe régulière. Si la pression exercée sur les couteaux devient trop importante ou trop faible, l'opérateur est averti. Un premier système de protection hydraulique protège le(s) groupe(s) de couteaux s'il(s) rencontre(nt) un corps étranger. Un second système de protection est installé sur chaque couteau.

Nettoyage des couteaux

Pour assurer un fonctionnement efficace et une longueur de coupe constante sur toutes les machines F5-560 et F5-560 Plus, l'opérateur peut programmer un cycle de nettoyage des couteaux depuis le terminal de commande en cabine. Cela évite que les couteaux ne se bloquent lorsqu'ils ne sont pas utilisés pendant des périodes prolongées.

COUTEAUX SÉLECTIONNABLES

AVANTAGES DES COUTEAUX SÉLECTIONNABLES

CHOIX DE LA LONGUEUR DE COUPE

Avec les couteaux sélectionnables, l'opérateur peut faire varier la longueur de coupe en engageant ou en désengageant un ou deux groupes de couteaux. Si une coupe fine est souhaitée, l'opérateur peut choisir d'engager les deux groupes de couteaux. Si une plus grande longueur de coupe est souhaitée, l'opérateur peut désengager un groupe de couteaux confortablement et en toute sécurité depuis la cabine du tracteur.

Avec l'option couteaux sélectionnables, deux jeux de couteaux sont installés dans l'unité de coupe et peuvent être activés et désactivés séparément.

DES COUTEAUX TOUJOURS AFFUTÉS

Lorsque l'opérateur utilise un seul groupe de couteaux, l'autre groupe peut être facilement engagé pour que les couteaux restent aiguisés. Avec des couteaux aiguisés, la machine a moins de difficultés à couper le fourrage et la consommation de carburant est réduite.

Comme le montrent ces graphiques, différentes configurations de couteaux peuvent être choisies en fonction de l'option retenue. **Chaque ligne, bleue ou rouge, indique un couteau individuel ;**

CONFORT DE L'OPÉRATEUR

Un nouveau groupe de couteaux peut être engagé sans l'intervention physique de l'opérateur. Cela garantit une qualité de coupe et un débit de chantier optimum. Si différentes longueurs de coupe sont demandées, l'opérateur peut engager les groupes de couteaux souhaités sans descendre du tracteur.

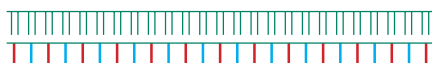
Les couteaux sélectionnables sont disponibles sur :

F5-550* | F5-560 | F5-560 Plus

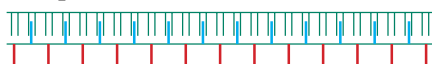
Configurations des groupes de couteaux

0, 12, 13, 25

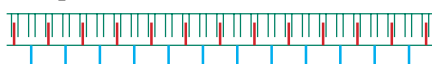
0 couteau



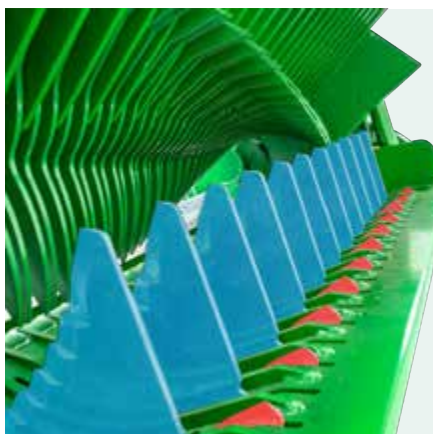
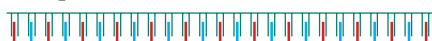
Groupe A : 12 couteaux



Groupe B : 13 couteaux



Groupe A et B : 25 couteaux



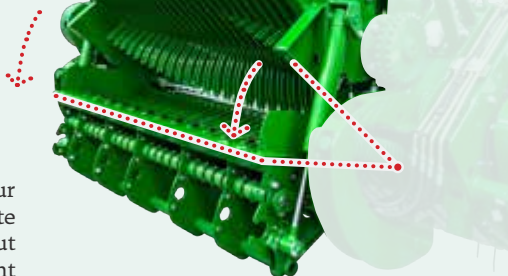
*Option couteaux sélectionnables uniquement avec le rotor 25 couteaux



TRAPPE DE DÉBOURRAGE ESCAMOTABLE

1 Abaisser la trappe de débouillage

En cas de bourrage, le limiteur à cames se déclenche et alerte l'opérateur. Ce dernier peut ainsi abaisser hydrauliquement la trappe depuis le boîtier en cabine.



2 Réembrayer la prise de force

Lors du réenclenchement de la prise de force, le paquet est évacué vers la chambre de pressage.

Les conditions de pressage ne sont pas toujours idéales, ce qui peut entraîner des bourrages. Toutes les machines de la gamme de presses à chambre fixe McHale sont équipées de **LA TRAPPE DE DÉBOURRAGE**, une fonctionnalité que les opérateurs apprécient pour sa simplicité d'utilisation et son efficacité.

TRAPPE DE DÉBOURRAGE CARACTÉRISTIQUES

Débouillage automatique

Lorsque la F5-560 ou la F5-560 Plus est connectée à un tracteur ISOBUS, la trappe de débouillage s'abaisse automatiquement dès que la machine détecte un blocage.

Une fois que l'opérateur a redémarré la PDF et que l'obstacle est évacué, la trappe de débouillage se relève automatiquement et revient à sa position initiale.

Remontée automatique de la trappe de débouillage

La remontée automatique de la trappe de débouillage est de série sur les F5-560 et F5-560 Plus. En cas de blocage, l'opérateur appuie sur un bouton du terminal de commandes qui abaisse la trappe de débouillage.

Une fois que la prise de force est réengagée et que le bourrage a été évacué, la trappe se relève automatiquement et les couteaux reviennent à leur position initiale.

Capteur de la trappe de débouillage

Sur toutes les F5 disposant d'une unité de coupe, la trappe de débouillage est équipée d'un capteur pour garantir une qualité de coupe constante en indiquant à l'opérateur, via le boîtier de commandes, la moindre ouverture.

Désactivation automatique des couteaux

Cette fonction peut être activée sur toutes les F5-560 et F5-560 Plus depuis le terminal de commande en cabine. Cela permet à l'opérateur de couper le fourrage jusqu'à ce que la balle soit formée à 90 %, moment auquel la machine abaissera automatiquement les couteaux.

Selon la méthode de distribution, la balle est mieux maintenue lorsque le filet ou le film est enlevé, ce qui facilite la distribution du fourrage.

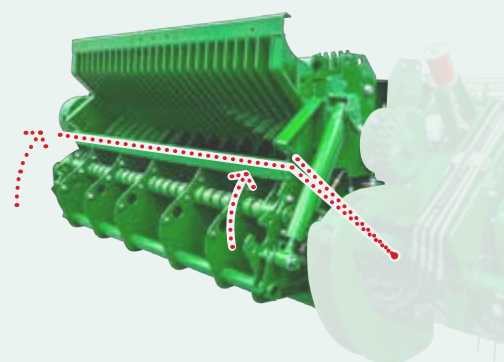


TROIS ETAPES SIMPLES POUR ÉLIMINER UN BOURRAGE



3 Remontée de la trappe de débouillage

La trappe peut être remise à sa position d'origine et le pressage peut reprendre.



18 ROULEAUX

CHAMBRE DE PRESSAGE

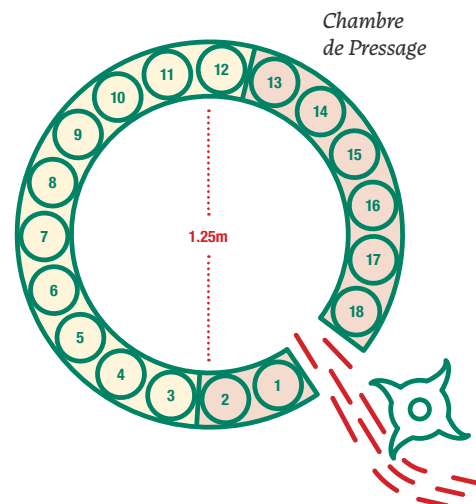
*La chambre de pressage de la F5 est composée de 18 rouleaux conçus pour un usage intensif.
Le diamètre de la chambre de pressage est de 1,23 m x 1,25 m.*

CHAMBRE DE PRESSAGE

Les rouleaux sont fabriqués à partir d'un acier tubulaire de haute qualité et sont montés sur des arbres forgés de 50 mm et 55 mm.

Les 18 rouleaux offrent une adhérence maximale, une meilleure rotation des balles et permettent de former de belles balles uniformes.

Grâce à sa chambre de pressage à 18 rouleaux, la gamme F5 est reconnue pour ses performances supérieures dans les fourrages secs tels que le foin ou la paille.





Chaînes robustes

De haute qualité, les chaînes garantissent une fiabilité de fonctionnement de la machine. La chaîne principale sortant du boîtier renvoi d'angle est une chaîne sans fin 100H assurant une résistance maximale. Tandis que les autres chaînes, côté entraînement de la chambre, sont en 1-1/4" ou 20B. La chaîne de l'ameneur rotatif est en 1" ou 16B2 et toutes les chaînes du pick-up sont en 3/4" ou ASA60H.

De nouveaux tendeurs de chaîne équipent les machines de la gamme F5 pour permettre la tension d'un ressort en serrant simplement un écrou à l'extrémité, ce qui simplifie le réglage de tension de la chaîne.

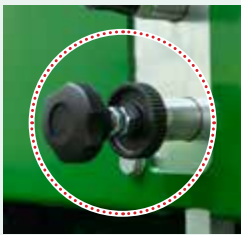
Roulement de la chambre de pressage

La majorité des rouleaux de la chambre, du côté entraîné comme du côté non entraîné, sont équipés de roulements de 50 mm. Les rouleaux les plus sollicités sont équipés de roulements de 55 mm à double rangée pour assurer une fiabilité maximale. Cette combinaison offre une grande résistance et garantit une longue durée de vie.



F5-540

F5-550 / F5-560 / F5-560 Plus

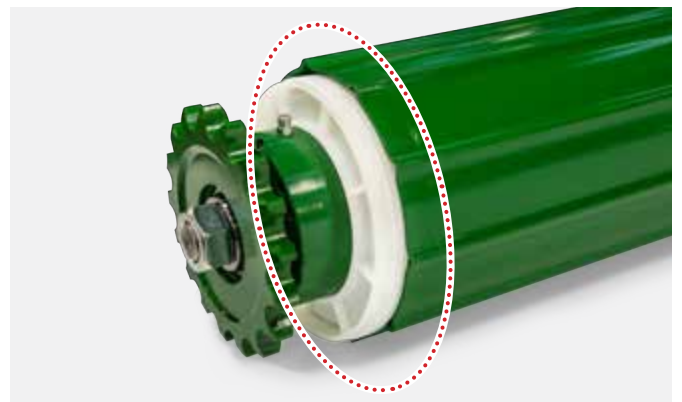


Réglage de la densité de la balle

Sur les F5-540, la pression de précharge de la chambre peut être facilement ajustée par une vanne de régulation. En tournant la molette dans le sens horaire, la densité augmente, tandis qu'en tournant la poignée dans le sens inverse, la densité diminue. Sur les modèles F5-550, F5-560 et F5-560 Plus, la densité des balles se règle confortablement depuis la cabine du tracteur grâce au boîtier de commande.

Conception et étanchéité des rouleaux

Les extrémités des rouleaux sont équipées de joints autonettoyants à haute performance dotés d'un système d'étanchéité unique à pas de vis inversé, qui empêche le fourrage d'atteindre les roulements. Lorsque le rouleau tourne dans un sens, le pas de vis inversé des joints d'étanchéité fait en sorte que le fourrage soit automatiquement rejeté. Les joints d'étanchéité empêchent la graisse d'être polluée par le fourrage.



LUBRIFICATION ET GRAISSAGE

Système de lubrification continue

Les presses de la gamme F5 sont toutes équipées d'un système de lubrification continue. Une fois la prise de force engagée, le système **lubrifie en permanence les chaînes** pour assurer une longue durée de vie. Le système de lubrification continue de la machine est entraîné par le boîtier renvoi d'angle et distribue de l'huile aux **chaînes suivantes**:



1 Chambre de pressage
Chaîne côté gauche

2 Ameneur rotatif
Chaîne d'entraînement

3 Pick-Up
Chaîne d'entraînement

4 Pick-Up
Chemin de came



Blocs de graissage centralisé

Toutes les machines sont équipées d'un certain nombre de points de graissage manuel qui sont facilement accessibles sur toute la presse, soit individuellement, soit via des blocs de graissage centralisé.

Graissage automatique

À l'exception de la F5-540, toutes les machines de la gamme de presses à chambre fixe McHale sont équipées de série d'un graissage automatique. Un système pressurisé délivre une quantité mesurée de graisse à chaque fois qu'une balle est éjectée de la chambre de pressage. Le graissage automatique économise du temps à l'opérateur par rapport au graissage manuel. Une alarme retentit après 300 balles pour informer l'opérateur qu'il doit remplir la cartouche de graisse.

Les composants suivants sont graissés :

1 Chambre de pressage
Côté entraîné

2 Chambre de pressage
Côté non entraîné

3 Roulements de rotor
Côté non entraîné

4 Pick-Up
Pignons d'entraînement

Modèle	F5-540	F5-550	F5-560	F5-560 Plus
Blocs de graissage centralisé	Standard	Standard	Standard	Standard
Graissage automatique	Indisponible			

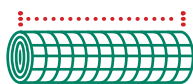
LIAGE HAUTE PERFORMANCE

Un liage haute performance a été conçu et développé pour la gamme de presses à chambre fixe McHale. Ce liage est très fiable et se caractérise par :



Réglages variables

Différents réglages de tension pour assurer **une utilisation du filet/film** et une formation de balle optimales



Jusqu'à 1300 mm

Capacité d'utiliser des rouleaux de filet jusqu'à **1300 mm de largeur** et **4500 m de longueur**



Alimentation directe et bridée

Le passage du filet est **réglable** et **élimine tout ripage** lors du liage.



Système d'étirement du filet

Les systèmes de liage sont à la fois simples et efficaces. Ils garantissent une utilisation efficace du filet tout en appliquant uniformément une couche serrée de filet sur la balle. La tension du filet peut être réglée sur la machine ou sur le boîtier de commande en fonction du modèle choisi.

Nombre de tours de filet

Le nombre de tours de filet utilisé peut être facilement ajusté en fonction des conditions de récolte. Sur les F5-540 et F5-550, il suffit de déplacer la poignée de réglage du filet vers le bas pour appliquer plus de filet, tandis qu'en déplaçant la poignée vers le haut, on peut appliquer moins de filet. Sur toutes les machines ISOBUS, le réglage du filet/film peut être contrôlé à partir du terminal de commande situé dans la cabine du tracteur.

Chargement et stockage du filet

Le chargement du filet a été optimisé sur la gamme de presses à chambre fixe F5. L'opérateur libère simplement la sangle de maintien du filet de réserve sur la plateforme et le fait rouler, de sa position de stockage sur le rebord de la plateforme à son logement dans le système de liage. Une roulette d'assistance au chargement du filet aide l'opérateur à le recharger sur la plateforme. Un espace de stockage pour un rouleau de filet supplémentaire est prévu sur la plateforme de la presse.

Éjecteur

Le dispositif d'éjection de balles qui équipe toutes les F5 assure une distance suffisante entre la machine et la balle. Un dispositif de déchargement de balles est disponible en option sur la F5-560 Plus, qui est équipée de série d'un rouleau de déchargement. Les presses McHale F5-560 et F5-560 Plus sont équipées d'un capteur de déchargement de balles, qui déclenche la fermeture automatique de la porte une fois que la balle a été éjectée et que le dispositif de déchargement est revenu à sa position initiale.



TECHNOLOGIE DE LIAGE PAR FILM

F5
560 PLUS

Lors du développement de la F5-560 Plus, McHale s'est rendu compte que la lumière du soleil et les changements de température pouvaient affecter le film de liage, dans la mesure où, lorsque la journée devenait plus chaude ou plus fraîche, le film était soit trop étiré, soit pas assez, ce qui causait des problèmes de fiabilité et rendait son utilisation peu efficace.

McHale a donc développé un système de liage breveté qui permet à l'utilisateur d'adapter simplement l'étirement de son film ou de son filet. Quelque soit les conditions de la journée, il pourra conserver une qualité de liage optimale.

Le système d'application de film breveté par McHale garantit un étirement constant du film, une application fiable ainsi qu'une forme et une densité de balle optimales. Si l'opérateur souhaite utiliser un filet pour du foin ou de la paille, il peut le faire en interchangeant simplement son rouleau de film par un rouleau de filet.



AVANTAGES DU LIAGE PAR FILM

PLUS DE FILM SUR LA PARTIE RONDE

Le film qui lie la botte fait également partie du processus d'enrubannage et permet de placer plus de plastique sur la partie ronde de la balle (partie la plus fragile).

DES BALLE PLUS DENSES ET BIEN RONDES

Lorsque le film est appliqué sur la partie ronde de la balle, il peut être étiré jusqu'à environ 20 %. Ce taux d'étirement est supérieur à celui obtenu avec un filet ou une ficelle, par conséquent, le fourrage étant mieux maintenu, cela donnera une meilleure forme de balle.

UN FOURRAGE DE MEILLEURE QUALITE

Comme le plastique est étiré lors de son application sur la partie ronde de la balle, il expulse plus d'air que le filet et, par conséquent, produit un fourrage de meilleure qualité.

PLUS FACILE À DISTRIBUER ET À RECYCLER

Le plastique étant utilisé à la fois pour lier la balle dans la chambre de pressage et pour l'enrubanner, l'agriculteur n'aura qu'un type de déchet à recycler. Cela réduit le temps nécessaire pour délier la balle et évite la tâche désagréable et fastidieuse de séparer la ficelle ou le filet du plastique avant que ce dernier ne soit recyclé.

BOÎTIER DE COMMANDE

Les produits McHale sont réputés pour leur simplicité et leur facilité d'utilisation. Cela est en grande partie dû à leurs boîtiers de commande bien conçus. La gamme F5 propose désormais quatre options de boîtiers de commande :



Boîtier Wizard

Boîtier en cabine



En standard sur :

F5-540

La F5-540 est équipée d'un boîtier Wizard Control contenant toutes les fonctionnalités nécessaires au fonctionnement de la machine. Le boîtier de commande affiche un compteur total de balles, l'alimentation en filet ainsi qu'une fonction de retardement de son lancement ou encore un compteur qui alerte l'opérateur afin de vérifier les niveaux d'huile et de graisse de la machine.

i-Control 5

Boîtier en cabine



En standard sur :

F5-550

La F5-550 est équipée en standard d'un boîtier de commande i-Control 5.

Pour ceux qui souhaitent utiliser la machine à l'aide de l'ISOBUS, cette option est disponible pour faire fonctionner la machine avec le terminal du tracteur ou le boîtier de commande ISO-PLAY.

ISOBUS

Branché directement sur le terminal du tracteur



En standard sur :

F5-560

F5-560 Plus

En option sur :

F5-550

McHale ISO-Play

McHale ISO-PLAY 7
Boîtier en cabine



McHale ISO-PLAY 12
Boîtier en cabine



En option sur :

F5-550

F5-560

F5-560 Plus

i-CONTROL 5

BOÎTIER DE COMMANDE

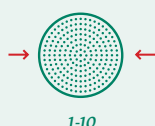
Toutes les machines McHale F5-550 sont commandées en standard avec le nouveau boîtier de commande i-Control 5 doté d'un grand écran graphique de 5 pouces.



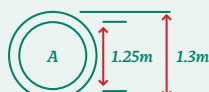
Le boîtier de commande McHale i-Control 5 comprend :

Fonctionnement automatique ou manuel	Affichage de la position de la porte	Réglage de la taille de balle	Contrôle de la trappe de débouillage (haut/bas)
Affichage de la position des couteaux	Contrôle de la position des couteaux (haut/bas)	Indicateur de chargement	Etat du liage
Longueur de filet utilisé (Mètres)	Compteurs de balles (A - J)	Compteur de lubrification	Alarme de lubrification

Réglage de la densité en cabine



Réglage de la taille de balle



Réglage de la pression des couteaux en cabine



Réglage de la densité

Sur toutes les F5-540, la densité des balles est réglée sur la plateforme de la machine. Cependant, ce réglage de densité se fait en cabine, directement sur le boîtier de commande sur les F5-550, F5-560 et F5-560 Plus. Le réglage de la densité en cabine permet à l'opérateur de sélectionner son réglage de densité préféré dans une plage de 1 à 10 en fonction du fourrage à presser. La plage varie, le réglage 1 étant conçu pour produire des balles plus légères et le réglage 10 pour des balles plus denses.

Réglage de la pression des couteaux en cabine

Sur tous les boîtiers de commande i-Control 5 et ISOBUS / ISO-PLAY, l'opérateur a la possibilité de régler la pression des couteaux sur une plage de 1 à 3. C'est particulièrement utile lors du pressage en conditions difficiles pour obtenir une qualité de coupe optimale.

Réglage de la taille de balle

La gamme de presses à chambre fixe F5 fonctionne dans différentes cultures qui nécessitent une polyvalence dans la taille des balles produites.

Sur les F5-550, F5-560 et F5-560 Plus, l'opérateur a la possibilité de régler la taille des balles de 1,25 m à 1,30 m en fonction du type de fourrage à presser. Par exemple, il est recommandé de presser du foin/de la paille à 1,25 m tandis que l'ensilage/enrubannage doit être effectué à 1,30 m. Sur la F5-540, l'opérateur peut faire ce réglage grâce à la poignée située au niveau du capteur de fermeture de la porte.

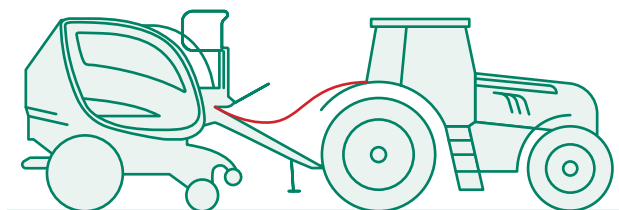
Paramètres du liage filet

Le boîtier de commande i-Control 5 permet à l'opérateur de choisir entre le lancement du liage manuel ou automatique. Il est également possible de régler le délai avant que le filet ne s'engage pour lier la balle. Le réglage du nombre de tours de filet s'effectue sur la machine, mais sur toutes les machines F5-550 équipées d'ISOBUS / ISO-PLAY, l'opérateur a la possibilité de régler confortablement le nombre de tours de filet depuis la cabine du tracteur.

1

ISOBUS intégré

Toutes les machines McHale F5-560 et F5-560 Plus sont compatibles ISOBUS de série, tandis que la F5-550 peut être sélectionnée avec l'ISOBUS en option. Les machines ISOBUS McHale peuvent être branchées sur n'importe quel tracteur étant équipé de l'ISOBUS, et commandées via le terminal de ce même tracteur. La machine est connectée via la prise ISOBUS du tracteur, ceci évite ainsi le passage d'un gros faisceau par la fenêtre arrière du tracteur. Par ailleurs, avec un tracteur ISOBUS, l'opérateur peut choisir d'utiliser un terminal ISOBUS séparé.



F5-560 Plus vue sur le terminal du tracteur

2

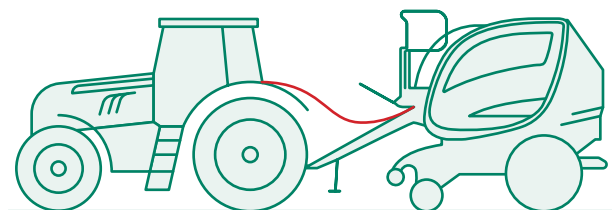
Options de boîtiers de commande McHale ISO-PLAY

Si le client souhaite utiliser une machine ISOBUS avec un tracteur qui n'est pas compatible ISOBUS, il peut le faire par le biais des terminaux McHale ISO-PLAY. McHale propose deux boîtiers de commande ISO-PLAY en option.

Les clients peuvent acheter un terminal de commande McHale ISO-PLAY 7 ou ISO-PLAY 12, qui peut être utilisé pour commander les fonctions d'autres machines ISOBUS. À l'inverse, si le client possède déjà un terminal de commande ISOBUS d'une autre machine, il peut l'utiliser pour commander une presse McHale.



F5-560 Plus vue sur l'ISO-PLAY 12



Fonction Next UT

Toutes les machines ISOBUS McHale sont équipées de la fonction Next UT. Cette fonction permet à l'opérateur de transférer facilement les commandes ISOBUS d'un terminal à un autre, par exemple du terminal du tracteur au terminal de commande ISO-PLAY.

Mise en pause facile

Les étapes de liage et d'éjection de balle durant le cycle automatique peuvent être facilement interrompues par l'opérateur en cas de besoin.

Fonction Aux-N

Les machines ISOBUS McHale sont entièrement compatibles avec AUX-N. Les fonctions de machine fréquemment utilisées peuvent être attribuées à une touche auxiliaire du terminal, au levier multifonction du tracteur ou à un levier multifonction ISOBUS annexe.

CONFORT DE L'OPERATEUR



Les machines McHale équipées du boîtier de commande ISO-PLAY offrent une multitude de fonctions pour rendre l'utilisation de la machine aussi simple et agréable que possible pour l'opérateur. Ceci inclut :

Fonctionnalités de l'ISO-PLAY

En mode manuel, une image de la machine s'affiche pour permettre à l'opérateur de sélectionner les fonctions à contrôler. En mode automatique, la machine contrôle le cycle de pressage et l'opérateur a accès à toutes les fonctions principales sur l'écran d'accueil.

Compteurs de balles

10 compteurs : A-J

Menu

Raccourcis

Couteaux

Informations sur les couteaux

Filet/Film

Réglage du nombre de tours

Densité

Réglage



Auto / Manuel

Choix du mode

Trappe de débouillage

Montée / Descente

Liage

Pause / Lancer

Unité de liage

Couper le filet / film

Porte

Ouvrir / Fermer

Pression de densité de balle numérique

Une jauge permet à l'opérateur de visualiser en temps réel l'avancée de la balle dans la chambre de pressage. L'indicateur affiche le diamètre de la balle au conducteur. Lorsque la taille de balle souhaitée est atteinte sur le graphique, un signal « Stop » et un bip sonore avertissent le conducteur qui doit stopper l'alimentation de la presse pour éjecter la botte.

Nouveau système d'éclairage

Un nouvel éclairage dans les panneaux est disponible en option sur les machines ISOBUS.

Ces éclairages sont installés à l'intérieur des panneaux latéraux de la machine. Ils peuvent être allumés/éteints depuis la plateforme située à l'avant de la machine pour aider l'opérateur lorsqu'il travaille dans l'obscurité.



Diagnostic

Toutes les machines McHale en ISOBUS sont en mesure d'effectuer des diagnostics qui détecteront automatiquement si des capteurs de pression ou à ultrasons sont déconnectés ou défectueux. Si la console détecte une erreur, un avertissement apparaît sur le terminal de commande.

QR Codes

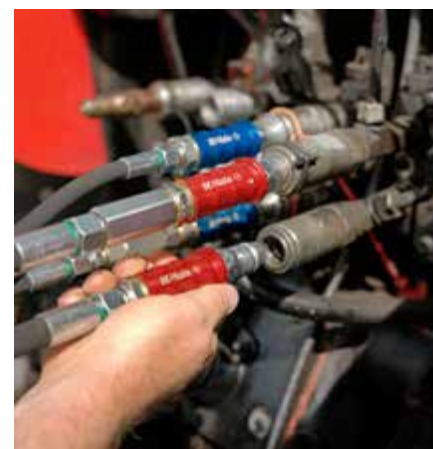
Un QR code s'affiche à côté des messages d'erreur sur le terminal de commande des machines ISOBUS/ISO-PLAY. En scannant ce code avec l'appareil photo de votre smartphone, vous accédez à un document en ligne contenant plus de détails sur l'erreur.

Bouton de décompression

Pour aider l'opérateur lors de l'attelage de la machine au tracteur, toutes les machines McHale F5-560 et F5-560 Plus sont équipées d'une vanne de décompression située sous la potence de support des flexibles hydrauliques.

En pressant simplement le bouton, toute pression présente dans le retour hydraulique de la machine est libérée, ce qui rend la connexion au tracteur plus facile et plus sûre pour l'opérateur.

Toutes les machines de la gamme F5 sont également équipées de flexibles avec des manchons de couleur pour simplifier le raccordement hydraulique au tracteur.



Base de données clients

Le terminal ISOBUS McHale est principalement destiné à la gestion et au réglage de la machine, mais il contient également des fonctions supplémentaires que les agriculteurs ou entrepreneurs trouveront très pratiques dans leurs activités quotidiennes. Tous les boîtiers i-Control 5 peuvent afficher si les balles sont coupées ou non ainsi que leur teneur en humidité moyenne, si la presse est équipée du système d'enregistrement de l'humidité en option. Tous les terminaux ISOBUS McHale disposent d'une base de données intégrée pour stocker les profils des clients.

Changement de caméra intelligent sur la F5-560 Plus

Tous les boîtiers de commande ISO-PLAY sont équipés de série de la fonctionnalité Smart Switching. Toutes les machines F5-560 Plus commandées via ISO-PLAY disposent de deux caméras pour visualiser la balle en cours de liage dans la chambre et le déchargement à l'arrière de la machine. En mode automatique sur toutes les consoles ISO-PLAY, la bonne caméra apparaît en fonction de l'action en cours ; liage ou déchargement de la botte.

Le détail des chantiers effectués peut être affiché sur le terminal du tracteur ainsi que sur l'ISO-PLAY 7 ou l'ISO-PLAY 12. Sur toutes les F5-560 et F5-560 Plus, des informations telles que le nom du client, le nombre de balles réalisées et la teneur en humidité moyenne de celles-ci (si la machine est équipée) peuvent être facilement visualisées, offrant ainsi une visibilité complète sur tous les chantiers effectués. Ces informations peuvent être stockées sur la machine et peuvent être consultées sur le terminal ISOBUS du tracteur ou les consoles ISO-Play.

Si nécessaire, l'opérateur peut basculer manuellement d'une caméra à l'autre. Le changement de caméra intelligent peut également être entièrement personnalisé par l'opérateur pour s'adapter à sa vue préférée lorsque la balle est liée ou éjectée.

Toutes les F5-560 sont équipées de série d'une caméra arrière qui permet à l'opérateur de voir la balle durant son éjection.



Capteur d'humidité

Le capteur d'humidité est disponible en option sur toutes les F5-550, F5-560 et F5-560 Plus. Lorsqu'elles sont équipées de cette option, une icône d'humidité s'affiche sur l'écran principal avec une valeur en temps réel indiquant le pourcentage d'humidité du fourrage sur toutes les machines ISOBUS. Un capteur d'humidité indépendant est disponible pour le modèle F5-540.



Conservateur - Incorporateur

Toutes les F5-550, F5-560 et F5-560 Plus sont équipées d'une sortie permettant de contrôler un incorporateur de conservateur. Sur toutes les machines ISOBUS, il s'enclenche dès que la PDF est engagée et que la presse est en mode "Automatique". Tandis qu'avec le boîtier de commande i-Control 5, l'incorporateur est contrôlé à l'aide du capteur de position du pick-up, disponible en option.

Lors du liage et de l'éjection de la balle, l'incorporateur se désactive automatiquement afin d'éviter le gaspillage de conservateur. Un kit de gestion des fourrières est également disponible en option pour détecter le moment où le pick-up est relevé et désactiver l'incorporateur afin d'éviter le gaspillage.

F5
540

F5-540 PRESSE SANS COUTEAU



BOÎTIER DE COMMANDE WIZARD CONTROL

La F5-540 est équipée d'un boîtier de commande Wizard Control contenant toutes les fonctionnalités nécessaires au fonctionnement de la machine. Le boîtier de commande permet de choisir entre le mode automatique ou manuel, d'afficher le nombre de balles du chantier ou de la machine, de lancer le liage ou de programmer une temporisation avant son lancement en mode "Automatique". Il dispose également d'une alarme de lubrification pour rappeler à l'opérateur de vérifier les niveaux d'huile et de graisse.

CARACTERISTIQUES STANDARDS

F5
540

La **F5-540** est dotée d'un ameneur rotatif hélicoïdale avec des doubles doigts en forme d'étoile qui amènent rapidement le fourrage du pick-up vers la chambre de pressage. Cela maximise les performances et le rendement de la presse.

CARACTÉRISTIQUES STANDARDS



LA F5-540 SANS COUTEAU

La F5-540 est une presse sans couteau à haut rendement. Elle est équipée en standard du pick-up Profi-Flo avec le fond de canal adaptatif, de la trappe de débouillage escamotable, de roulements de 50 mm et 55 mm sur les rouleaux de la chambre de pressage, de chaînes robustes et d'un système de lubrification continue.



AMENEUR ROTATIF

L'ameneur rotatif de forme hélicoïdale installé derrière le pick-up de la presse à chambre fixe F5-540, assure un flux de fourrage régulier et important dans la chambre de pressage. Lorsque le fourrage passe par l'ameneur rotatif, le système de doubles doigts l'achemine vers la chambre de pressage. Les doubles doigts de l'ameneur assurent un rendement élevé, tandis que la disposition hélicoïdale réduit les pics de charge lorsque la machine travaille en andains lourds.



RÉGLAGE DU LIAGE

Le nombre de tours de filet peut être facilement ajusté en fonction des conditions. Sur les modèles F5-540 et F5-550, il suffit de déplacer la poignée de réglage du filet vers le bas pour appliquer plus de filet, tandis qu'en déplaçant la poignée vers le haut, il est possible d'appliquer moins de filet. Sur toutes les machines ISOBUS, le réglage du filet se fait directement depuis le boîtier de commande situé en cabine.

2.1 m Pick-Up Profi-Flo	Ameneur rotatif à doubles doigts	Trappe de débouillage	Chambre de pressage à 18 Rouleaux
Roulements de chambre de 50 mm et 55 mm	Chaîne d'entraînement de la chambre de pressage 1-1/4"	Blocs de graissage centralisé (graissage manuel)	Double rouleau d'alimentation du filet
Système de lubrification continue	Boîtier de commande Wizard (Affichage à 4 chiffres)	Pneus 500/50-17	Éjecteur de balles

OPTIONS

1. Pick-up sans came

Le pick-up sans came de 2,1 m fonctionne très bien, notamment dans les fourrages courts, et nécessite moins d'entretien en raison d'un nombre réduit de pièces en mouvement. Tous les pick-up sans came sont équipés de six barres porte-dents et d'un rouleau tasseur avec un peigne pour assurer un excellent ramassage et une distribution rapide de la récolte au rotor.

Autres options

2. Pneumatiques plus larges
3. Freinage pneumatique
4. Capteur d'humidité

F5 550

F5-550 PRESSE AVEC 15 COUTEAUX



BOÎTIER DE COMMANDE i-CONTROL 5

La F5-550 est équipée du boîtier de commande i-Control 5. Celui-ci contient un grand écran graphique de 5 pouces qui permet à l'opérateur de contrôler les fonctions de la machine telles que la trappe de débouillage et la position des couteaux. L'opérateur peut également choisir parmi 10 profils client et collecter les informations du chantier de la machine pour la journée ou pour la durée de vie de la machine.



Sur le grand écran graphique,
l'opérateur peut voir :

Position de la trappe de débouillage	Pression des couteaux
Indicateur d'alimentation du filet	Position de la porte
Position des couteaux	Tension
Pression de densité	Compteur de balles

Le boîtier de commande i-Control 5 est également équipé d'une alarme de contrôle de lubrification, qui rappelle à l'opérateur de vérifier les niveaux de graisse et d'huile. L'alarme se déclenche après un nombre défini de balles.

CARACTERISTIQUES STANDARDS

F5
550

La PRESSE À BALLES RONDES F5-550 dispose d'une unité de coupe à 15 couteaux et d'un fond de canal escamotable

CARACTÉRISTIQUES STANDARDS

AMENEUR ROTATIF

La presse à balles rondes McHale F5-550 est équipée d'une unité de coupe de 15 couteaux. Lorsque le fourrage arrive dans le rotor hélicoïdal, les doubles doigts du rotor acheminent la récolte à travers l'unité de coupe.

Les doubles doigts du rotor assurent une coupe homogène, tandis que la disposition en spirale réduit les pics de charge lorsque la machine travaille dans des andains lourds. La conception du rotor favorise un flux de récolte uniforme, ce qui réduit le risque de bourrage et maximise ainsi le rendement.

Lorsque les 15 couteaux sont engagés, la longueur de coupe théorique est de 65 mm. Les couteaux peuvent être engagés et désengagés depuis la cabine.



CAPTEUR DE POSITION DES COUTEAUX

Pour toujours garantir une bonne qualité de coupe, deux systèmes de contrôle ont été mis en place sur la F5-550.

Tout d'abord, la pression de travail des couteaux est surveillée et affichée sur le boîtier de commande. Si la pression des couteaux devient trop élevée ou trop basse, des alarmes sonores et graphiques apparaissent pour avertir l'opérateur.

Deuxièmement, si les couteaux sont déplacés hors de leur position pour une raison quelconque, l'opérateur est averti via le boîtier de commande.



2.1 m Pick-Up Profi-Flo	Unité de coupe de 15 couteaux avec un ameneur rotatif	Trappe de débourrage	Chambre de pressage à 18 Rouleaux
Roulements de chambre de 50 mm et 55 mm	Chaîne d'entraînement de la chambre de pressage 1-1/4"	Système de graissage automatique progressif	Double rouleau d'alimentation du filet
Système de lubrification continue	Boîtier de commande i-Control 5 ou ISOBUS (en option)	Pneus 500/50-17	Rouleau tasseur & peigne
Affichage de la pression des couteaux	Capteur de position des couteaux	Capteur de trappe de débourrage	Éjecteur de balle

OPTIONS

1. ISOBUS / ISO-PLAY

Toutes les F5-550 peuvent être équipées de l'ISOBUS en option. Cela permet à l'opérateur de contrôler la machine à l'aide du terminal du tracteur ou d'un boîtier de commande ISO-PLAY qui offre de nombreuses fonctionnalités supplémentaires.

2. Couteaux sélectionnables

Toutes les machines F5-550 peuvent être équipées de couteaux sélectionnables électroniquement lorsqu'elles disposent du rotor de 25 couteaux. Cela permet à l'opérateur d'engager et de couper avec un groupe de 12 couteaux, 13 couteaux ou d'engager les deux groupes de couteaux, ce qui permet d'utiliser les 25 couteaux et d'atteindre une longueur de coupe théorique d'environ 46 mm.

Autres options

3. Pick-Up sans came
4. Boîtier renvoi d'angle 1000tr/min
5. 25 couteaux sélectionnables
6. Pneumatiques plus larges
7. Freinage pneumatique
8. Capteur d'humidité
9. Kit de caméras

F5
560

F5-560

PRESSE À 25 COUTEAUX



ISOBUS sur le terminal du tracteur

ISOBUS / ISO-PLAY

La F5-560 est équipée de série du système ISOBUS. Si le tracteur n'en est pas équipé McHale propose l'ISO-PLAY. L'opérateur dispose d'informations claires sur la machine ce qui permet un suivi de haute performance grâce à l'affichage numérique. **Il comprend également :**

Ouverture et fermeture automatique de la porte	Réglage du nombre de tours de filet à partir du boîtier	Affichage de la position des couteaux	Nombre de tours de filet
Réglage de la densité en cabine	Affichage de la pression des couteaux	Réglage du diamètre des balles	Longueur de filet utilisé en mètres
Affichage de la position de la porte	Contrôle de la trappe de débouillage	Capteur de position des couteaux	Compteur de lubrification
Capteur d'éjecteur de balle	Alarme de lubrification	Avertissement sonore	Compteurs de balles

CARACTERISTIQUES STANDARDS

F5
560

La **McHale F5-560** est équipée d'un système Load-Sensing, qui rend le processus de pressage entièrement automatique si le tracteur en est équipé. La machine est également équipée d'une unité de coupe à 25 couteaux.

CARACTÉRISTIQUES STANDARDS

GESTION AUTOMATIQUE DE LA PORTE

Une fois la balle liée dans la chambre, la porte de la presse s'ouvre automatiquement, permettant ainsi l'éjection de la balle à haute densité. Une fois que la balle est passée sur l'éjecteur, la porte se ferme automatiquement, permettant à l'opérateur de reprendre le pressage. Cette fonction peut être actionnée manuellement si nécessaire.



AMENEUR ROTATIF

La presse à balles rondes F5-560 entièrement automatique est équipée de la même unité de coupe de 25 couteaux et du même ameneur rotatif que la Fusion 4. Lorsque le fourrage arrive dans le rotor hélicoïdal, les doubles doigts acheminent la récolte au travers de l'unité de coupe. Les doubles doigts du rotor assurent une coupe homogène, tandis que la disposition en spirale réduit les pics de charge lorsque la machine travaille en andains lourds. Avec les 25 couteaux engagés, la longueur de coupe théorique est d'environ 46 mm.



2.1 m Pick-Up Profi-Flo	Unité de coupe de 25 couteaux avec un ameneur rotatif	Trappe de débourrage	Chambre de pressage à 18 Rouleaux
Roulements de la chambre de pressage de 50 mm et 55 mm	Chaîne d'entraînement de la chambre de pressage 1-1/4"	Système de graissage automatique progressif	Double rouleau d'alimentation du filet
Système de lubrification continue	ISOBUS / ISO-PLAY	Pneus 500/50-22.5	Rouleau tasseur & peigne
Affichage de la pression des couteaux	Capteur de position des couteaux	Ouverture et fermeture automatique de la porte	Système Load-sensing

OPTIONS

1. Boîtier renvoi d'angle 1000tr/min.

Les presses à chambre fixe McHale fonctionnent dans des conditions différentes à travers le monde. Afin d'optimiser les performances de la machine, un boîtier renvoi d'angle 1000 tr/min est disponible en option sur toute la gamme F5.

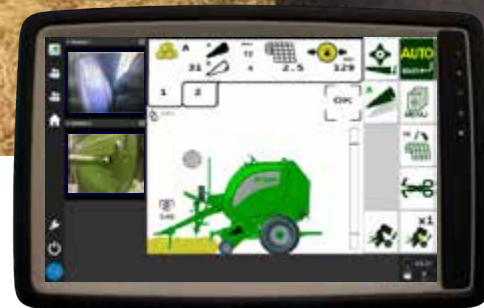
Autres options

- 3. Couteaux sélectionnables
- 4. Pick-Up sans came
- 5. Capteur d'humidité
- 6. ISO-PLAY 7"/12"
- 7. Éclairage dans les panneaux
- 8. Kit de caméras
- 9. Capteur de position du pick-up
- 10. Pneumatiques plus larges
- 11. Freinage pneumatique

F5
560 PLUS

F5-560 PLUS

PRESSE À 25 COUTEAUX AVEC TECHNOLOGIE DE LIAGE PAR FILM



Boîtier de commande ISO-PLAY 12

ISOBUS / ISO-PLAY

La F5-560 Plus est équipée de série du système ISOBUS. Si le tracteur n'en est pas équipé McHale propose l'ISO-PLAY. L'opérateur dispose d'informations claires sur la machine ce qui permet un suivi de haute performance grâce à l'affichage numérique.

Il comprend également :

Ouverture et fermeture automatique de la porte	Réglage du film/filet en cabine	Affichage de la position des couteaux	Nombre de tours de filet/ film
Réglage de la densité en cabine	Affichage de la pression des couteaux	Réglage du diamètre des balles	Pourcentage d'entraînement du film
Affichage de la position de la porte	Contrôle de la trappe de débouillage	Capteur de position des couteaux	Compteur de lubrification
Capteur d'éjecteur de balle	Alarme de lubrification	Avertissement sonore	2 caméras pour la surveillance du liage

CARACTERISTIQUES STANDARDS

F5
560 PLUS

La **MCHALE F5-560 PLUS** est équipée d'un système Load-Sensing, qui rend le processus de pressage entièrement automatique si le tracteur en est équipé. La machine est également équipée d'une unité de coupe à 25 couteaux et d'un système de liage par film qui peut également appliquer du filet pour les fourrages secs.

CARACTÉRISTIQUES STANDARDS

LIAGE FILM SUR FILM

Le concept consistant à placer du film sur la partie ronde de la balle est connu sous le nom de « technologie de liage par film ». Le film appliqué sur la partie ronde de la balle **en plus de faire office de première couche d'enrubannage** sur la plus grande partie de la balle, permet surtout de la lier.

Cette couche d'enrubannage supplémentaire permet d'obtenir **un fourrage de meilleure qualité**, car le film peut être étiré davantage que le filet, ce qui permet d'expulser plus d'air, ce qui se traduit par un enrubannage de meilleure qualité. Le film appliqué sur la partie ronde de la balle peut être étiré dans une proportion supérieure à celle obtenue avec un filet ou une ficelle qui ne peut pas s'étirer.

Par conséquent, le liage film permet de former des balles plus denses et de qualité optimale. L'utilisation du film pour lier la balle **facilite le recyclage**, car l'agriculteur n'a plus qu'un seul type de déchet à recycler et peut éviter le travail désagréable et fastidieux de séparer le filet du film.

Pour plus d'informations - Voir page 23

GESTION AUTOMATIQUE DE LA PORTE

Une fois la balle liée dans la chambre, la porte de la presse s'ouvre automatiquement, permettant ainsi l'éjection de la balle à haute densité. Une fois la balle éjectée, la porte se ferme automatiquement, permettant à l'opérateur de poursuivre le pressage.



2.1 m Pick-Up Profi-Flo	Unité de coupe de 25 couteaux avec un ameneur rotatif	Trappe de déburrage	Chambre de pressage à 18 Rouleaux
Roulements de la chambre de pressage de 50 mm et 55 mm	Chaîne d'entraînement de la chambre de pressage 1-1/4"	Système de graissage automatique progressif	Système de liage filet/film haute performance
Système de lubrification continue	ISOBUS / ISO-PLAY	Pneus 500/50-22.5	Rouleau tasseur & peigne
Affichage de la pression des couteaux	Capteur de position des couteaux	Ouverture et fermeture automatique de la porte	2 x caméras pour la surveillance du liage et l'éjection des balles

OPTIONS

1. Couteaux sélectionnables

Les couteaux sélectionnables permettent à l'opérateur d'engager et de couper avec un groupe de 12 couteaux, 13 couteaux ou d'engager les deux groupes de couteaux, ce qui permet d'utiliser les 25 couteaux et d'atteindre une longueur de coupe théorique d'environ 46 mm.

Autres options

- 3. Boitier renvoi d'angle 1000tr/min
- 4. Pick-Up sans came
- 5. Capteur d'humidité
- 6. ISO-PLAY 7"/12"
- 7. Freinage pneumatique

- 8. Pneumatiques plus larges
- 9. Capteur de position du pick-up
- 10. Éclairage dans les panneaux
- 11. Kit de caméras

	F5 540	F5 550
DIMENSIONS ET POIDS		
Longueur	4.05 m	4.05 m
Largeur	2.55 m (2.58 m*)	2.55 m (2.58 m*)
Hauteur	2.45 m	2.45 m
Poids	3260 kg	3500 kg
PICK-UP		
Largeur de travail	2100mm	2100mm
Rangées de dents / Espacement entre-dents	Avec cames : 5 / 65 mm Sans came : 6 / 55 mm	Avec cames : 5 / 65 mm Sans came : 6 / 55 mm
Tôle produit court	N/A	N/A
Rouleau tasseur	Standard	Standard
Relevage du pick-up / Roues du pick-up	Hydraulique / Standard	Hydraulique / Standard
UNITÉ DE COUPE		
Nombre de couteaux	0	15
Longueur de coupe théorique	-	65mm
Protection des couteaux	-	Hydraulique
Activation des couteaux	-	Hydraulique depuis la cabine
Système de débouillage	Trappe de débouillage	Trappe de débouillage
CHAMBRE DE PRESSAGE		
Diamètre / Largeur	1.25m / 1.23m	1.25m / 1.23m
Alimentation de la chambre	Ameneur rotatif sans couteau	Ameneur rotatif avec 15 couteaux
Nombre de rouleaux	18	18
Roulements	50mm & 55mm**	50mm & 55mm**
Graissage	Blocs de graissage centralisé	Automatique progressif
LIAGE		
Type de liage	Filet	Filet
Lancement du liage	Manuel ou automatique	Manuel ou automatique
Système de liage	Système de liage à double rouleaux	Système de liage à double rouleaux
Nombre de rouleaux	1 + 1 en réserve	1 + 1 en réserve
Réglage du nombre de tours de filet/film	Manuel sur la presse	Manuel sur la presse
TRANSMISSION		
Entraînement	Boîtier renvoi d'angle à double sortie	Boîtier renvoi d'angle à double sortie
Sécurité de l'entraînement	Limiteur à cames	Limiteur à cames
Sécurité du pick-up	Limiteur à cames	Limiteur à cames
Lubrification des chaînes	En continu	En continu
GESTION		
Boîtier de commandes	Wizard control	i-Control 5 ou ISOBUS/ ISO-PLAY (En option)
Fonctionnement	Semi-automatique	Semi-automatique
Réglage de la densité	Sur la presse	En cabine
Caméras	-	1 x caméra
AUTRE		
Essieu	8 goujons	8 goujons
Pneus standard	500/50-17	500/50-17
Pneus en option	-	500/50-22.5
Capteur de déchargement de la balle	-	En option
TRACTEUR		
Débit hydraulique minimum	35 Litres/min à 180 bar	35 Litres/min à 180 bar
Système hydraulique	2 double effet	2 double effet
Puissance minimale requise	60kW (80ch)	67kW (90ch)

* La largeur dépend du choix des pneumatiques ** Les roulements sont à double rangée de 55 mm sur les principaux points de charge.

F5

560

F5

560 PLUS

DIMENSIONS ET POIDS

Longueur	4.05 m	4.05 m
Largeur	2.58 m	2.58 m
Hauteur	2.45 m	2.45 m
Poids	3700 kg	3850 kg

PICK-UP

Largeur de travail	2100mm	2100mm
Rangées de dents / Espacement entre-dents	Avec cames : 5 / 65 mm Sans came : 6 / 55 mm	Avec cames : 5 / 65 mm Sans came : 6 / 55 mm
Tôle produit court	N/A	N/A
Rouleau tasseur	Standard	Standard
Relevage du pick-up / Roues du pick-up	Hydraulique / Standard	Hydraulique / Standard

UNITÉ DE COUPE

Nombre de couteaux	25	25
Longueur de coupe théorique	46mm	46mm
Protection des couteaux	Hydraulique	Hydraulique
Activation des couteaux	Hydraulique depuis la cabine	Hydraulique depuis la cabine
Système de débouillage	Trappe de débouillage	Trappe de débouillage

CHAMBRE DE PRESSAGE

Diamètre / Largeur	1.25m / 1.23m	1.25m / 1.23m
Alimentation de la chambre	Ameneur rotatif avec 25 couteaux	Ameneur rotatif avec 25 couteaux
Nombre de rouleaux	18	18
Roulements	50mm & 55mm**	50mm & 55mm**
Graissage	Automatique progressif	Automatique progressif

LIAGE

Type de liage	Filet	Filet ou film
Lancement du liage	Manuel, Semi-automatique ou Automatique	Manuel, Semi-automatique ou Automatique
Système de liage	Système de liage à double rouleaux	Etirement infini
Nombre de rouleaux	1 + 1 en réserve	1 + 1 en réserve
Réglage du nombre de tours de filet/film	En cabine	En cabine

TRANSMISSION

Entraînement	Boîtier renvoi d'angle à double sortie	Boîtier renvoi d'angle à double sortie
Sécurité de l'entraînement	Limiteur à cames	Limiteur à cames
Sécurité du pick-up	Limiteur à cames	Limiteur à cames
Lubrification des chaînes	En continu	En continu

GESTION

Boîtier de commandes	ISOBUS/ ISO-PLAY	ISOBUS/ ISO-PLAY
Fonctionnement	Entièrement automatique	Entièrement automatique
Réglage de la densité	En cabine	En cabine
Caméras	1 x caméra	2 x caméra

AUTRE

Essieu	8 goujons	8 goujons
Pneus standard	500/50-22.5	500/50-22.5
Pneus en option	520/55-22.5	520/55-22.5
Capteur de déchargement de la balle	Standard	Standard

TRACTEUR

Débit hydraulique minimum	45 Litres/ min à 180 bar	45 Litres/ min à 180 bar
Système hydraulique	Ouvert, fermé ou Load Sensing	Ouvert, fermé ou Load Sensing
Puissance minimale requise	75kW (100ch)	75kW (100ch)



M-Hale

Ballinrobe,
Co. Mayo, Irlande
F31 K138

T. 353 (0) 94 95 20300
F. 353 (0) 94 95 20356
E. sales@mchale.net

WWW.MCHALE.NET

Distribué par :
STERENN EQUIPEMENTS

Avertissement: Cette documentation est non contractuelle, elle est destinée à une publication mondiale. En raison de la politique d'amélioration continue des produits, nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques et la fabrication sans préavis. Comme les machines sont exportées dans différents pays, les informations générales, les photos et les descriptions sont fournies à titre d'information et peuvent comprendre des équipements optionnels qui ne font pas partie des caractéristiques standards. Veuillez contacter votre distributeur local pour plus d'information.