



Objectif

Le rôle de l'enrubanneuse est d' « embobiner » les balles au moyen d'un film plastique, adhésif et étirable pour obtenir un niveau d'étanchéité maximum.

Le film

Le film est un élément capital de la technique de conservation de l'enrubannage. Quel que soit le type de machine utilisée, elles utilisent toutes le même principe : elles enroulent les balles dans plusieurs couches de film étirable en polyéthylène, non translucide (noir, vert, blanc, ...) de 25 μ d'épaisseur. Quatre couches, recouvrant la précédente de 50 % sont nécessaires à la bonne étanchéité à l'air. Le film est maintenu tendu pendant l'enfilage et subit un allongement de 50 à 70 %. Il est traité en surface pour que les différentes couches soient adhésives entre elles. La consommation de film varie en fonction du type de machine, du diamètre de la balle et de la largeur de la bobine.

La longueur contenue par bobine est de 1 500 ou 1 800 mètres, avec 3 largeurs possibles : 50 cm, 75 cm ou 100 cm. La largeur la plus utilisée est 75 cm. Prudence, bien vérifier la compatibilité entre la bobine et son support.

La qualité du film est importante. A l'heure actuelle, il existe un cahier des charges, mais pas de normes sur la qualité.

CRITERES TECHNIQUES

LES ENRUBANNEUSES MONOBALLES

On distingue 2 types de machines : les enrubanneuses à table tournante et les enrubanneuses à bras tournant. Ces 2 machines sont relativement simples mécaniquement, et peuvent être soit portées soit traînées. En moyenne, ces machines ont un débit de 20 à 25 balles / he.

Les enrubanneuses à table tournante

C'est le type de machine le plus répandu en France. Le film est maintenu par un support solidaire du châssis, et tourne autour d'un axe vertical.

La balle est animée de deux mouvements de rotation. La rotation autour de l'axe horizontal est assurée par la rotation de la table, alors que la rotation verticale est réalisée par des rouleaux ou courroies.

La table est entraînée par un moteur hydraulique, puis par une transmission par chaîne, pignon ou courroie (selon les constructeurs). La rotation des rouleaux ou courroies est synchronisée avec le mouvement de la table grâce à un renvoi d'angle entraînant une transmission par

pignons et chaîne. Ces pignons sont interchangeables pour modifier le rapport de recouvrement du film.

Certains constructeurs proposent d'enrubanner, sous le même film, 2 bottes (rondes ou carrées) à la fois. Son fonctionnement est identique, sauf le déchargement des balles qui se fait à la verticale, par basculement de la table. Sinon, ce principe de table permet une réduction sensible du temps d'enrubannage (environ 50 %) et une économie de film (environ 25 %).

Sur le marché, il existe une multitude de configurations d'enrubanneuses :

- Les enrubanneuses à chargement et déchargement par un chargeur séparé
- Les enrubanneuses auto chargeuses par bras latéral et déchargement par basculement de la table : Généralement en semi-portée, un tracteur et une personne suffisent à son fonctionnement. Lors du déchargement, et afin d'éviter la perforation du film, la chute des balles est atténuée soit par un plateau soit par un tapis en caoutchouc. Selon les constructeurs, il est possible d'adapter une barre vire-balle pour les déposer sur leur face plane.
- Les enrubanneuses auto chargeuses par bras ou pince et basculement de la table : fonctionnement identique à la précédente sauf que la prise de la balle se fait latéralement ou par l'arrière.

Les enrubanneuses à bras tournant

Elle est constituée d'une table réceptrice fixe avec des rouleaux ou courroies qui font tourner la balle dans son axe horizontal. L'enfilage est réalisé par la rotation du support de la bobine.

LES ENRUBANNEUSES EN CONTINU

Ces enrubanneuses sont composées de 3 parties :

- Une zone de chargement : les balles sont déposées par un chargeur, puis poussée vers la deuxième zone
- Une zone d'enrubannage : elle est recouverte par le film d'enrubannage
- Une zone de déchargement : après enfilage, les balles sont déposées sur le sol

Elles sont équipées d'un groupe moto-pompe hydraulique qui les rendent autonome. Après avoir déposé la balle sur la zone de déchargement, celle-ci est poussée vers la zone d'enrubannage. Les balles sont disposées les unes derrière les autres, et créent ainsi un boudin continu de balles, permettant à l'enrubanneuse en continu de se déplacer. Selon la vitesse d'avancement, le recouvrement souhaité en bêche sera plus ou moins important. Seuls les faces périphériques sont recouvertes de bêche, pouvant ainsi diminuer la consommation de bêche de 40 à 50 % par rapport à une mono balle.

La longueur du boudin n'est pas limitée en longueur, et donc ne peut pas être déplacé par la suite. On doit bien sûr transporter les balles sur le lieu de stockage

Le débit d'une enrubanneuse en continu reste important, puisqu'il peut atteindre 80 balles (voire 100) à l'heure.

L'ENGAINNEUSE

Le principe de l'engainneuse permet de réaliser aussi des boudins en continu de balles. La différence par rapport à l'enrubanneuse en continu réside dans sa conception et son mode de fonctionnement.

Sa conception et son fonctionnement sont relativement simples. Il suffit de poser une gaine d'environ 45 m (variable) étirable sur des bras extenseurs (commandé par des vérins). Il suffit d'étirer la gaine jusqu'au diamètre désiré. La poussée de la balle à l'intérieur de la gaine se réalise soit par une télécommande actionnable depuis le chargeur (Ag-Bag, Dario), soit par un système de poussée actionné par le chargeur (Lucas). La suite se déroule comme pour une enrubanneuse en continu. La seule différence est la longueur du boudin qui est déterminé par la gaine qui peut accueillir environ 35 balles rondes de 1,2 de largeur.

Il y a la possibilité d'engainer des balles carrées sans apporter de modification à la machine, juste des réglages à réaliser.

Un des intérêts de cette engainneuse par rapport aux enrubanneuses (monoballe ou continu), est le recyclage de la bâche. En effet, il s'agit d'une bâche non collante et qui peut donc aller dans la filière de recyclage des bâches usagées.

Son débit est intermédiaire à une enrubanneuse monoballe et continu. En moyenne, il faut compter 50 balles / he.

« LES COMBI » (presse et enrubanneuse)

La conception des combi reste assez récente. Il s'agit d'une adaptation entre une presse à balles rondes et une enrubanneuse monoballe. A l'heure actuelle et selon les constructeurs, plusieurs conceptions existent déjà sur le marché. Un des arguments avancés par les constructeurs est que le combi réalise le pressage et l'enrubannage avec un chauffeur et un tracteur. Selon la conception, cette opération est faite sans arrêt de la machine.

- **Le combi presse/enrubanneuse indépendant** : une presse et une enrubanneuse sont attelées ensemble de manière à enrubanner aussitôt le pressage réalisé. Selon le souhait de l'utilisateur, ces 2 machines peuvent fonctionner indépendamment de l'une et de l'autre.
- **Le combi presse/enrubanneuse sur le même châssis** : selon les constructeurs, les 2 machines sont disposées sur un même châssis, avec un ou deux essieux. A la fin du pressage, la balle est éjectée vers l'enrubanneuse. Pendant le pressage de la deuxième balle, la première est enrubannée.
- Elles peuvent se séparer ou pas. Si l'enrubanneuse reste, un débrayage est possible pour utiliser uniquement la presse.
- **Le combi presse/enrubanneuse « BIO » de Kverneland** : Vu de l'extérieur, il s'agit d'une presse à balles rondes. A la fin du pressage, un cycle d'enrubannage peut être entamé. Cependant, à la différence des 2 autres combi, le pressage ne peut pas se faire pendant la phase d'enrubannage, malgré une vitesse d'enrubannage assez rapide.

LES MACHINES DU MARCHE

Marque	Modèle	Type	Table tournante	Bras tournant	Continu	Bras de chargement	Décharg.	Bobine mm	Puissance en ch	Poids Kg	Diamètre balles	Observations	
Ag-Bag	Flex Tuber	A			X		AR			1900	120/150	Engaineuse	
Agram (Gallignani)	G400 P	P	X				AR	500/750	80	750	120/160		
	G400 S	T	X			X	AR	500/750	40	850	120/160		
	G600	T	X			X	AR	500/750	40	900	120/160		
Amazone (Krone)	Elho 310	P	X				AR	500/750	40	620	120/150		
	Elho 320	P	X				AR	500/750		650	120/150	Accroche film automatique	
	Elho 1520	T		X		X	AR	750		780	100/150		
	Elho 1620	T		X		X	AR	750		1200	100/150		
	Elho 1620 automat	T.C		X		X	AR	750		1200	100/150	Derrière presse	
	Elho Quadro	T		2		X	AR	750		2700			
	Elho 2020	A				X	AR	750		2000	120/160		
	Combipack 1250	T.C		2			AR	750		4800	125	Chambre fixe	
Combipack 1500 vario	T.C		2			AR	750		4800	125	Chambre fixe		
Claas	Rolland 255 uniwrap	T.C		2			AR	750		4700	125	Chambre fixe (C.F) Enrubanneuse démontable	
CGAO		A			X		AR	750	13	2000	160		
John Deere	678	T.C		2			AR	750	100	4800	125/135	Chambre fixe, 2 essieux	
Taarup (Kverneland)	7120	P	X				AR	750		700	155		
	7581	P	X			X	LATE.	750		720	180	Téléflexible	
	7582	P	X			X	LATE.	750		720	180	Boitier	
	7420	T	X			X	AR	750		1000	150		
	7640	T			2		X	AR	750		1100	150	Peut travailler en solo
	T 8	T.C			2		X	AR	750		1230	150	
	T 8 autosteer	T.C			2		X	AR	750		1230	150	Essieu directionnel
	BIO	T.C			2		X	AR	750	90	3000	125	
Lely	ATTIS	P		X			AR	750			165		
Lucas	PYTHON	A			X	X	AR		70	1030	120/150	Engaineuse	
Pottinger	G 400 P	P	X				AR						
	G 400 S	T	X			X	AR						
	G 800 P	T	X			X	AR						
	G 800 S	T	X			X	AR						
Vicon	BW 1100	P	X				AR	750		700	150		
	BW 1300	F		X		X		750		1000	150		
	BW 1400	T	X			X	AR	750		1000	150		
	BW 1800	T.C			2		X	AR	750		1250	150	
	RF 135 BALE PACK OPICUT 14	T.C			2			AR	750		4800	125	C.F, 2 essieux, 14 couteaux, enrubanneuse démontable
	RF 135 BP OPICUT 23	T.C			2			AR	750		5200	125	C.F, 2 essieux, 23 couteaux, enrubanneuse démontable
	RV 1601 BP OPICUT 14	T.C			2			AR	750			80 / 160	C.V, 2 essieux, 14 couteaux, enrubanneuse démontable

Liste non exhaustive

LEGENDE : P = porté T = traîné T.C = traîné combi F = frontal A = autonome