



PROGRESSIONS *ensemble*

Lettre technique rédigée par les techniciens de Fermes Bio

LES DIFFÉRENTS TYPES DE TRIEURS

Cette lettre technique fait suite à celle rédigée sur le triage du grain en AB. En fonction de la qualité de triage, du débit recherché, et des capacités de financements, différentes solutions sont disponibles sur le marché. Vous retrouverez ici une liste exhaustive des principaux matériels existants, avec leurs avantages et leurs inconvénients.

Les trieurs plans (ou séparateurs plans ou nettoyeurs-séparateurs)

Il s'agit des trieurs les plus fréquemment rencontrés en ferme. Sous l'effet de son poids, le grain tombe en rideau régulier sur toute la largeur de la machine dans le caisson comportant les grilles. Lors de cette chute, l'aspiration d'entrée au travers du produit permet de retirer les déchets les plus légers. Généralement, constitué d'au moins 2 grilles superposées, le produit passe au travers de la première grille (appelée grille d'émottage) où seuls les gros déchets sont retenus et évacués par la suite. Puis le produit tombe sur la deuxième grille. Cette grille inférieure (appelée grille de criblage) laisse passer les petits déchets et amène le bon produit vers la sortie.

Une aspiration de sortie permet de séparer grâce à la hauteur de sa colonne d'aspiration, le bon produit, des grains les plus légers (à taille identique). Privilégiez les modèles à 2x2 grilles afin de pouvoir trier des associations.

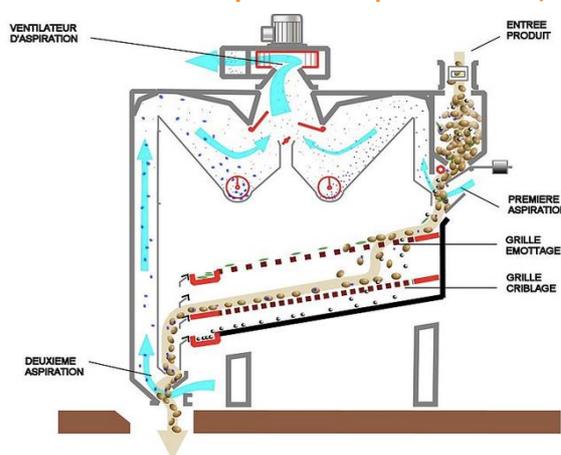


Figure 1 : schéma explicatif du fonctionnement d'un trieur plan

Les trieurs rotatifs (ou séparateurs rotatifs)

Selon leur avancement dans le trieur rotatif, les grains passent sur des trous de différentes tailles (du plus petit au plus gros) et sont ainsi séparés. Le changement des grilles est plus délicat que sur un trieur plan.

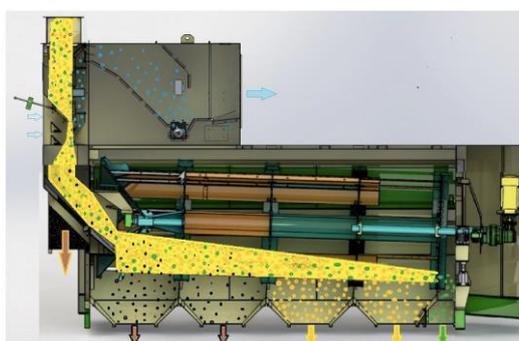


Figure 2 : schéma explicatif du fonctionnement d'un trieur rotatif

Comment choisir ses grilles pour trieur plans ou rotatifs en fonction de la taille des grains

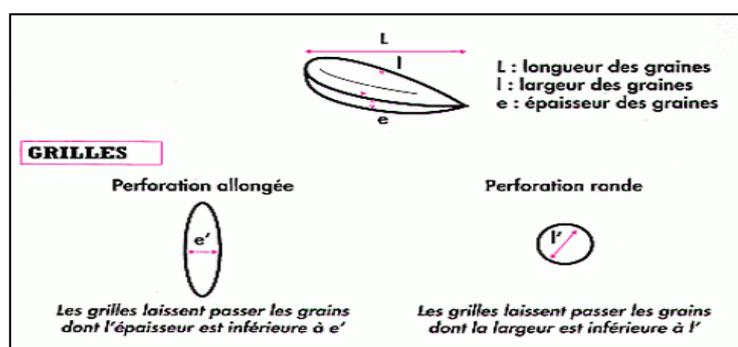


Figure 3 : formules mathématiques permettant de choisir ses grilles en fonction de la taille des grains

Perforation allongée :

$$e' = (e/2) + 0,5 \text{ mm}$$

Perforation ronde :

$$l' = (L+l)/2$$

Trieur plan ou rotatif ?

Avantage du trieur rotatif : il vibre moins, le mouvement est plus régulier. Cela peut être à prendre en compte si la structure qui porte le trieur est fragile (aménagement dans bâtiment ancien).

Avantage trieur plan : il peut fonctionner sur de plus petits débits, et permettra d'obtenir un triage « destination semences » si besoin. Pour que le trieur rotatif fonctionne bien, il faut du débit.

Dans les deux cas, il convient de placer ces outils en hauteur au niveau de l'installation. Il faut donc prévoir un bâtiment haut, et un élévateur. Ensuite le bon grain et les déchets descendent par gravité.

Trieur plan Denis NSD2 donné pour 50 t/h
En bio → 25 t/h
21700 euros

Trieur rotatif Denis NR204 donné pour 50t/h
En bio → 25 t/h
20300 euros

Les trieurs alvéolaires

Ils n'offrent pas assez de débit pour un premier triage en moisson, mais ils permettent un bon travail de finition. Ils sont composés d'un rouleau (appelé aussi manteau) avec des alvéoles (creux/encoches). Soit le grain y entre, soit il n'y entre pas et cela permet la séparation. Les trieurs alvéolaires classent les grains d'après leur forme. Ils éliminent les grains ovales, longues ou rondes dont le diamètre est identique à celui du grain trié, et qui n'a pas pu être éliminé par les trieurs précédents (plans ou rotatif). C'est le trieur idéal pour séparer le blé de la folle avoine, ou pour séparer le blé de la vesce.

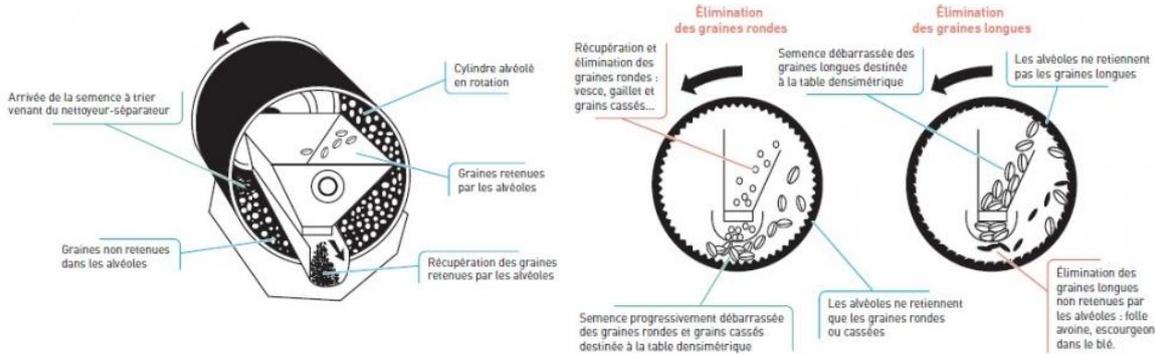


Figure 4 : principe de fonctionnement du trieur alvéolaire

Les trieurs densimétriques (tables densimétriques)

Les tables densimétriques séparent les graines en fonction de leur densité, quelles que soient la forme et la dimension des graines. Par conséquent, leur objectif se centre sur la séparation de graines vides, de graines abîmées ou d'éléments de nature différente mais ayant une géométrie semblable.

Une table densimétrique maintient les graines dans une semi-suspension d'air combinée à une vibration permanente qui provoque la séparation des bonnes graines des mauvaises. La variation du flux d'air et les multiples combinaisons de position de la table permettent d'adapter la machine à une grande quantité de graines et de produits. L'agriculteur pourra aussi régler le niveau de discrimination des graines.

Les trieurs optiques

Ce triage très haut de gamme se démocratise. Il devient possible de mettre en place de petites installations chez les producteurs. Le débit dépend de la taille du grain. Plus le grain est petit, plus le débit est faible et plus le coût d'utilisation est élevé. Le débit peut aller de 20 à 300 kg/h pour des petites installations en ferme et selon la taille des grains.

Les trieurs aérodynamiques

Récemment arrivés sur le marché, les trieurs aérodynamiques offrent un rapport qualité/prix intéressant. Les grains sont séparés en fonction de leurs formes et de leurs poids par un flux d'air qui les traverse.



Jusqu'à 7 sorties, modèle 10 t/ha 4500 €

Figure 5 : principe du trieur aérodynamique Phoenix

Les trieurs « toboggan »

Peu répandu. Le tri se fait par densimétrie et roulance (vélocité) tout au long de la chute dans le toboggan. Ce trieur est bien adapté pour séparer les pierres de la lentille.



Figure 6 : trieur « toboggan »

Quoiqu'il en soit, la qualité du triage sera toujours proportionnelle au degré d'expérience de l'opérateur et à l'importance du jeu de grilles dont il dispose.

Avoir un jeu de grilles important a un coût !

Pour un assolement type en bio, permettant de traiter les espèces suivantes : Avoine, Blé, Epeautre, Lentillon + seigle, Pois casserie, Maïs, Soja, Tournesol, Pois chiche, Sarrasin, Luzerne

Voici une idée de l'importance du jeu de grilles dont il faut disposer pour trier correctement, ainsi que le coût que cela représente :

| | | Nombre de grilles ≠ | Prix x 2 grilles Denis |
|------|--|---------------------|------------------------|
| Rond | 2-2,5-3-3,25-4-4,5-5-5,5-6-7-9-10-11-12-14 | 15 | 6900€ |
| Long | 0,8-1,75-2,1-2,2-2,5-2,65-3,75-4-4,5 | 9 | 4140€ |

Figure 7 : jeu de grille nécessaire et coût pour une rotation céréalière bio classique.

| Grain | Grille d'émottage | Grille de criblage |
|---------------------|-------------------------|---------------------|
| Avoine | 7 à 7,5 R ou 3,75 à 4 L | 3 R ou 1,75 à 2,1 L |
| Blé | 5 à 5,5 R ou 4 à 4,5 L | 3 à 3,25 R ou 2,1 L |
| Blé semence | 3,75 à 4 L | 4 R ou 2,65 L |
| Caméline | 1,8 à 2 R | 0,8 R ou 0,5 L |
| Colza | 3 à 3,5 R | 1,6 R |
| Epeautre | 9 à 10 R | 3,25 R ou 2,5 L |
| Epeautre décortiqué | Idem blé | |
| Féverole | 12 à 14 R | 6 R ou 4,5 L |
| Lentille | 5,5 à 6 R | 3,5 R ou 1,75 L |
| Luzerne | 2 R | 0,8 R ou 0,5 L |
| Maïs | 12 à 14 R | 5,5 à 6 R |
| Orge | 4 à 4,5 L | 3 R ou 2,1 L |
| Pois | 10 à 11 R | 5,5 R ou 4,5 L |
| Pois chiche | 10 à 12 R | 4,5 R |
| Sarrasin | 5 à 6 R | 2,5 R ou 2,2 L |
| Seigle | 4,75 à 5 R | 3 R ou 2 L |
| Soja | 9 à 10 R | 4 R ou 4,5 L |
| Tournesol | 11 à 12 R | 4 R ou 2,1 L |
| Triticale | Idem blé | |

Légende :

R : grille perforation allongée
L : grille perforation longue

Figure 8 : taille des grilles à adapter selon les espèces à trier.