






Sommaire

-  De quoi parle t-on ?
-  Intérêts et points de vigilance
-  Du concept à la technique
-  Regards croisés
-  Pour aller plus loin ...

De quoi parle t-on ?

Le **tri des semences** permet de sélectionner les différents types de grains qui composent un mélange. Le triage se base sur la connaissance des **différences** entre les graines et les déchets, notamment leurs différences physiques. C'est avec ce savoir que se fait le réglage/calibrage des machines de tri.

Deux voies permettent de trier les semences récoltées : le tri à façon (c'est-à-dire via un intermédiaire) et le tri à la ferme.

Dans cette fiche technique, nous orienterons nos propos principalement vers les opérations de **tri à la ferme**. Ce tri est destiné aussi bien au tri des semences en vue de resemer ses propres parcelles, mais aussi au tri de graines et légumes secs destinés à la vente ou l'alimentation. L'investissement dans un atelier de triage à la ferme est souvent synonyme d'une plus grande autonomie et de la mise en place potentielle d'une commercialisation en circuits courts.

Intérêts et points de vigilance

	Intérêts	Points de vigilance
Agronomiques	Liberté des pratiques : - Adapter la dose à trier de semence à planter aux besoins - Possibilité de faire des mélanges	Aménagements à prévoir : - Nécessite un matériel spécialisé - Nécessite un lieu de stockage - Besoin d'assez de main d'œuvre
	Maitrise des bio-agresseurs : - Nettoyer les semences d'éventuels ravageurs - Eviter d'apporter des adventices de l'extérieur	Connaissances techniques : - sur la récolte - sur le stockage - sur le tri
	- Éliminer les grains abimés - Meilleure acclimatation sur sol	
Environnementaux	Économie d'intrants : - Choisir le type de traitement des semences - Choisir la dose de traitement	
	Limiter les émissions de GES : - Économie de transport en comparaison avec une filière longue - Pas de déchet (sac de semences, plastiques, etc.)	
	- Traçabilité garantie	
Économiques	Réduire les charges opérationnelles : - Réduction des achats en semences certifiées et produits phytosanitaires	Aménagements à prévoir : - Temps de travail supplémentaire - Matériel spécialisé coûteux
	Sécurisation des rendements : - Être indépendant - Avoir un produit directement commercialisable	- Obstacle à la vente de céréales

Du concept à la technique

Mise en œuvre technique

Avant le tri

Le **nettoyage** des semences est une étape préalable à celle du tri. Elle se réalise par aspiration/ventilation. L'aspiration permet d'éliminer les déchets, débris végétaux (limite les échauffements), grains non à maturité et poussière, tout en faisant un tri préliminaire des semences par densité. La ventilation diminue le taux d'humidité et la température, ce qui permet une meilleure conservation des grains [4].

Le choix du matériel adapté [5]

La mise en place d'un atelier de tri exige un équipement spécifique et adapté :

- ☺ **Au moment de la récolte** : Un compromis est à trouver dans le réglage de la moissonneuse batteuse (sur la vitesse et l'espacement des disques) afin d'éviter de casser des grains (difficiles à trier par la suite) mais aussi de récupérer un maximum de grains du champ ;
- ☺ **Au stockage** : Avoir un lieu de stockage que l'on sait gérer est primordial. Une ventilation appropriée permettra d'assurer une bonne conservation des mélanges [3]. ;
- ☺ **Au triage** : Le choix du matériel dépend de plusieurs paramètres :
 - ✓ du temps disponible pour trier,
 - ✓ du nombre de calibres de grains différents à trier,
 - ✓ du type d'opération (nettoyage ou simple tri),
 - ✓ de la qualité du tri souhaité,
 - ✓ de la caractéristique du grain (longueur, largeur, épaisseur, densité, forme, couleur, volume, etc.),
 - ✓ du prix des machines.

Ces différentes caractéristiques vont guider le choix des grilles ou des cylindres composants le matériel de tri.

- ✓ Le tri selon la dimension
- ✓ Le tri selon la densité
- ✓ Le tri selon la forme
- ✓ Le tri selon l'état de surface
- ✓ Le tri selon la couleur

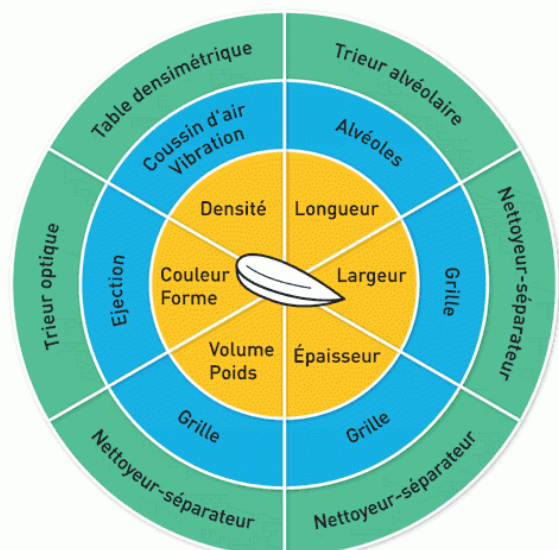


Figure 1: Tri selon la caractéristique de la semence, GNIS [6]

Le tri selon la dimension

Le trieur alvéolaire :

Cet appareil est composé d'un **cylindre horizontal** tapissé d'alvéoles, d'un auget et d'une vis à répartition à l'intérieur qui évite la stratification des graines au fond de la cuve. Le principe est que lorsque le cylindre tourne, les particules à éliminer s'incrudent dans les **alvéoles** et y restent grâce à la force centrifuge. Les impuretés s'accumulent jusqu'à ce qu'elles soient trop lourdes et retombent soit au fond du cylindre, soit dans l'auget d'évacuation. Les réglages de cet appareil se font au niveau de la position de l'auget, la vitesse et l'inclinaison du cylindre. La forme des alvéoles doit être adaptée au type de particules à trier.

Cette machine permet de faire le tri d'au moins 3 caractéristiques différentes : les particules trop grandes pour rentrer dans les alvéoles, celles qui s'insèrent dans les alvéoles mais qui ne les traversent pas, et celles assez petites pour les traverser et sortir du cylindre.

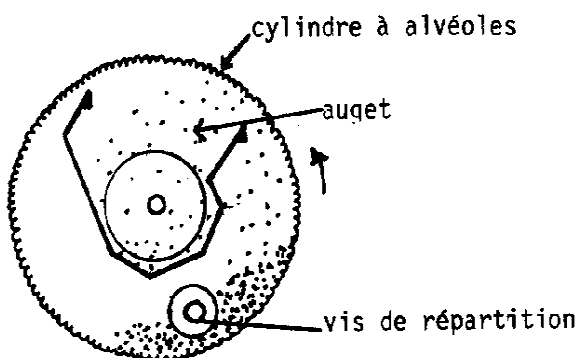


Figure 2: Schéma du fonctionnement d'un trieur alvéolaire, FAO [3]



Photo 1: Trieur alvéolaire vue extérieure (10/2016)
© L. Zaccagnini



Photo 2: Trieur alvéolaire vue intérieure (10/2016)
© L. Zaccagnini

Le trieur à disque

Cet appareil est composé de disques épais verticaux et creusés dans leur épaisseur par des alvéoles. Le principe fonctionne grâce à la force centrifuge qui élimine à l'extérieur les particules qui se sont coincées dans un godet élévateur. Comme le centre des disques est ouvert, les éléments longs progressent de disque en disque. Les réglages se font sur le volet de sortie pour réguler l'avancement des éléments au sein des disques ainsi que la dimension des alvéoles pour chaque disque.

Cet appareil permet de faire un triage précis en positionnant des disques à alvéoles différentes sur un même axe

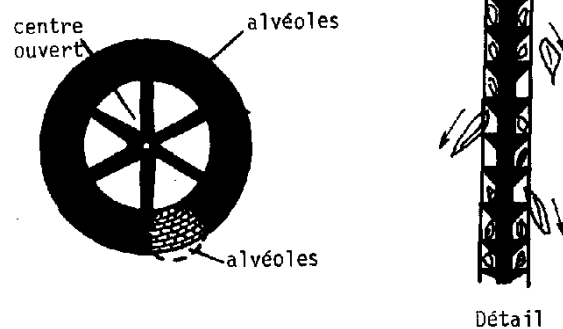


Figure 3: Schéma du fonctionnement d'un trieur à disque, FAO [3]

Le calibreur ou nettoyeur-séparateur

Le calibreur est un appareil composé de tamis avec des perforations permettant de sélectionner les graines selon un caractère morphologique. Les **grilles** peuvent être **planes** (trieurs Schneider, Denis ou ventilateurs Tarare) ou **cylindriques** (trieurs de type Marot). Il est composé de plusieurs segments avec différentes dimensions d'orifices afin de classer le produit. Il existe deux types de calibreurs :

- ✓ Le calibreur par épaisseur, le plus commun, sélectionne les graines selon leur plus faible épaisseur. Le débouillage des graines coincées dans le tamis se fait via un rouleau en caoutchouc à l'extérieur du cylindre.
- ✓ Le calibreur à perforations rondes sélectionne les graines grâce à des « redents » qui les font passer verticalement à travers l'orifice. Le débouillage se fait avec des battes en caoutchouc.

Le nettoyeur-séparateur est souvent installé avec un système d'aspiration afin d'épurer le produit en aspirant la poussière ou les déchets. On utilise des vis-sans-fin ou des alimentateurs pneumatiques pour transférer les graines du bac de stockage à l'entrée de la machine. Cet appareil est efficace mais encombrant.

Selon les membres de l'AVEM (Association Vétérinaire des Éleveurs du Millavois), ce type de trieur est très efficace pour les petites graines (calibrage impeccable, tri des impuretés). « Le principal inconvénient, c'est le débit. Pour les éleveurs pressés avec des très grosses quantités à trier, ce n'est pas la solution. »



Photo 3 : nettoyeur-séparateur à 2 grilles planes de calibres différents (10/2016) © L. Zaccagnini

Le tri selon la densité

La table densimétrique

Cet appareil permet de séparer des produits qui ont un poids différent grâce à un **coussin d'air** uniforme qui traverse un plan de travail en **vibration**. Comme celui-ci est rugueux, il fluidifie le mélange et stratifie le stock de graines en deux couches : les corps lourds restent en bas et les plus légers se positionnent au-dessus. Bien que cet appareil soit très performant, les réglages sont très délicats car ils sont dépendants de l'inclinaison du plan de travail (dans deux directions), de la vitesse de vibration de la table, du volume d'air envoyé et du volume de graines présent sur la table.

Cet outil est spécifique aux stations de semences. [6]



Photo 4 : table densimétrique de la coopérative Qualisol (10/2016) © L. Zaccagnini

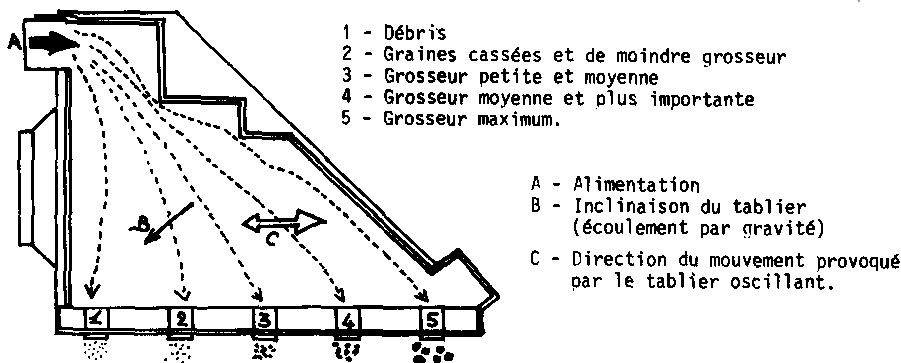
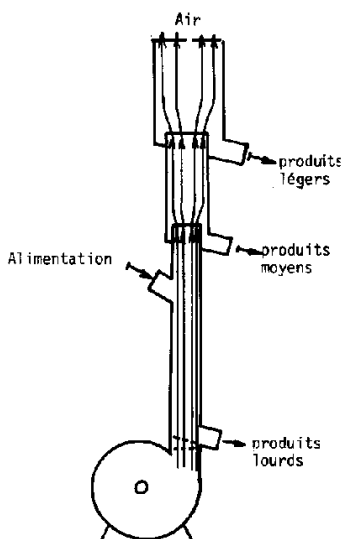


Figure 4 : Schéma du fonctionnement d'une table densimétrique, FAO [3]

La colonne densimétrique



Aussi appelée colonne à air, cet appareil est une cheminée dans laquelle monte un **flux d'air homogène**. Un distributeur vibrant introduit le mélange à mi-hauteur de cette cheminée et les graines sont triées selon leur densité et leur capacité à décoller du sol : les particules lourdes tombent alors que les plus légères restent en suspension. On peut classer les particules en jouant sur les différentes sections de la cheminée. Cet appareil est peu coûteux mais à un faible débit.

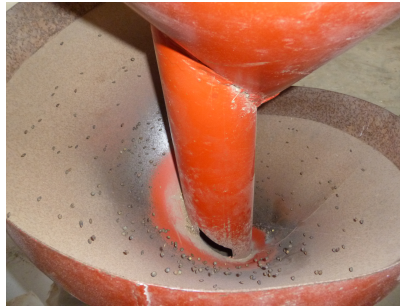
Pour M. De Lozzo, cette colonne permet de trier de nombreux calibres simultanément mais est davantage utilisée pour un travail de précision et de finition sur le lot de grains.

Figure 5 : Schéma d'une colonne densimétrique, FAO [3]

Le tri selon la forme : le trieur à hélice ou trieur à toboggan

Les graines ayant une forme régulière vont plus facilement rouler sur un plan incliné et seront centrifugées à l'extérieur de l'hélice. À l'inverse, les graines aux formes irrégulières vont rester près de l'axe. Une occlusion au bas de l'hélice permet de séparer les deux catégories.

Philippe Guichard utilise le toboggan principalement pour affiner le triage d'un lot de légumineuses et de graines rondes. Ces dernières se sépareront facilement du lot car elles vont plus rapidement prendre de la vitesse et se déporter sur l'extérieur de l'hélice lors de leur passage dans le trieur.



Photos 5 et 6 : toboggan (10/2016) © L. Zaccagnini



Le tri selon l'état de surface

Les trieurs à plans de velours

Les graines roulent sur un plan incliné (table ou rouleau) recouvert de velours. Ce velours accroche les graines rugueuses et laisse glisser les graines lisses. Les graines accrochées au velours sont éliminées vers l'extérieur (machine Rice) ou vers le haut (machine Drapper).

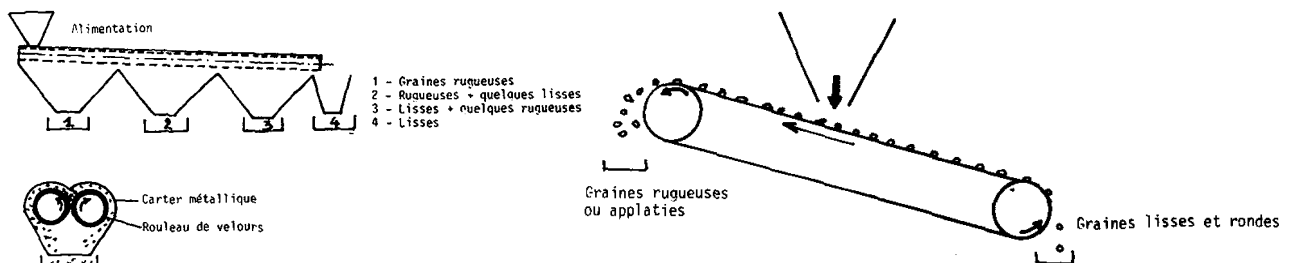
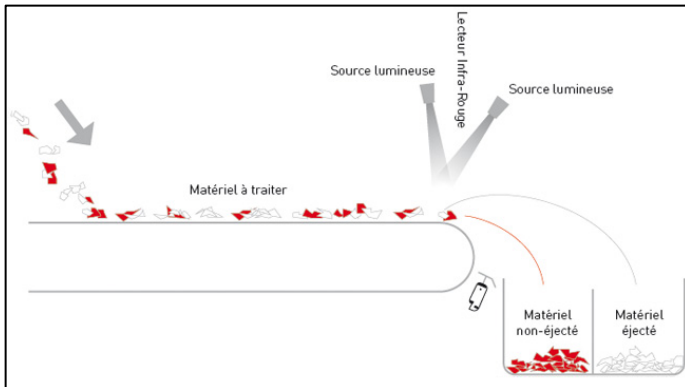


Figure 6 : Schéma de fonctionnement d'un trieur à plans de velours, FAO [3]

Le trieur magnétique

Voir zoom sur la cuscute.

Le tri selon la couleur : le trieur optique



Cet appareil sépare les grains et les impuretés selon leur couleur et leur forme. Le principe de fonctionnement est simple : la récolte circule sur une table vibrante afin de réaliser une couche fine de graines. Celles-ci passent sous un **faisceau lumineux** et une caméra Infra-Rouge. Des valves positionnées au-dessus et au-dessous de la table soufflent un **filet d'air** (vers le haut ou le bas) afin de modifier la trajectoire de l'élément à trier et le placer dans le bac qui lui est destiné. [7]

Figure 7 : Schéma de fonctionnement d'un trieur optique, Eaglevision [7]

Ce matériel permet d'aller au-delà des limites du tri mécanique en distinguant deux graines dont le poids et la taille sont proches.

Le trieur optique est très efficace pour séparer des graines de folles avoines d'une récolte d'orge ou de blé, ou des impuretés comme les cailloux d'une récolte de lentille.

Le trieur optique peut être utilisé pour des usages particuliers, comme l'élimination de grains non entiers ou attaqués par la moisissure ou les bruches. Très coûteux, son usage ne peut être amorti qu'avec des gros volumes de graines à trier, ce qui n'est pas le cas pour un tri à la ferme.

Photo 2 : trieur optique de la coopérative Qualisol (10/2016) © L. Zaccagnini



L'avis de JérémY Greve (coopérative Qualisol):

Le trieur optique réalise le meilleur triage que l'on puisse faire de nos jours mais c'est un outil qui coûte et qui demande de la formation.

- Montant de l'investissement : 250 000€ (+montage + entretien).
- Coût de la prestation pour un agriculteur : 120€ / tonne.
- Son utilisation relève de la programmation informatique et il faut s'y exercer longtemps avant de le maîtriser complètement. Il faut savoir mettre en place différents réglages pour chaque tri qui seront ensuite enregistrés dans la machine pour plus de praticité.

Au final, le tri des semences passe alors par deux opérations : l'émottage (tri des gros déchets) et le criblage (tri des petits éléments).

Il est donc possible, et recommandé, de combiner plusieurs passages du stock à trier dans des machines de tri différentes afin d'avoir un rendu le plus propre possible.

Zoom sur 2 cas particuliers

Le tri de la cuscute

Cette plante est un **adventice parasite** des prairies que l'on retrouve fréquemment en France, notamment dans les luzernières. Ses graines gardent leur pouvoir germinatif très longtemps dans le sol et la moindre attaque (froid, gel, travail du sol, milieu acide, etc.) sur leur tégument les fait germer. La cuscute est donc un parasite très difficile à éliminer lorsqu'il est installé sur une parcelle.

L'avis d'Estelle Gressier (AVEM):

La cuscute est un frein majeur au tri des semences. Les graines sont intriables avec du matériel de tri classique. La graine peut être véhiculée par différents vecteurs (oiseaux, autres graines, outils, etc.) ce qui la rend extrêmement contagieuse ! Des **précautions sont à prendre** en cas de tri collectif ou d'échanges de semences. Les moyens de lutte sont préventifs et curatifs (destruction dès apparition au champ).

Cependant, l'amélioration du tri des semences cultivées a entraîné la régression rapide d'espèces nuisibles y compris la cuscute [8]. Un **tri des semences minutieux** semble donc être une solution pour lutter contre ce parasite. L'aspect technique de cette étape réside dans le fait que les graines de cuscute sont de très petites tailles (moins de 2mm de diamètre) et sont produites en très grands nombre (près de 2000 graines par tige) ce qui la rend très difficile à trier [9].

Une autre solution actuellement mise en place est d'utiliser un **trieur magnétique**. La limaille de fer qui le compose accroche les graines velues. Ce principe est par exemple utilisé pour éliminer les graines de cuscute (velues) de la luzerne (lisse). Après enrobage, le mélange passe sur des rouleaux magnétiques qui retiennent seulement les graines enrobées de limaille de fer [5].

Le tri des grains bruchés

La bruche est un problème omniprésent pour les légumineuses à graines, notamment celles à destination de l'alimentation humaine.

Il existe très peu de moyens pour lutter contre les bruches : actuellement, on élimine ces bioagresseurs avec des **moyens de lutte post-récolte** en jouant sur le tri des grains bruchés et les conditions de stockage. Le principe général consiste à trier une première fois le lot de graines pour enlever les grains piqués et rabougris par les bruches. Ensuite, on stocke le lot de manière à faire sortir les bruches encore présentes dans les graines, puis on trie à nouveau afin d'éliminer les insectes morts et les graines abimées.

Il faut savoir qu'en France, une fois sortie de la graine, la bruche adulte ne repique pas d'autre graine. Ainsi, lorsque les adultes volent près de la récolte stockée, il ne faut pas craindre de nouvelle contamination, ni de dégâts supplémentaires : les dégâts sont majoritairement causés par les larves à l'intérieur de la graine !



Photo : Déchets issus du tri d'un nettoyeur-séparateur à grilles superposées (10/2016) © L. Zaccagnini

Comme écrit précédemment, un **tri préalable** des stocks est conseillé mais non obligatoire. Il est tout à fait possible de stocker directement les graines pour faire sortir les bruches. Cependant, le lot sera plus difficile à trier car il faudra distinguer les grains bruchés, les bons grains, les impuretés et/ou les graines d'une autre espèce végétale. Généralement, ce premier tri peut s'effectuer avec un nettoyeur-séparateur classique. Vous pouvez voir ci-contre les grains bruchés et autres impuretés éliminées du lot grâce à un nettoyeur-séparateur de type Schneider, à deux grilles superposées de calibres différents. Les bruches adultes sorties des graines volent autour.

Le **stockage** des graines est essentiel et très technique : il faut contrôler le milieu afin d'éliminer les ravageurs tout en préservant la qualité du grain. Plusieurs méthodes sont employées :

- 🌱 Il est possible de **placer la récolte sous vide ou dans un endroit hermétique**, et de, soit faire descendre le taux d'oxygène à un niveau létal pour les bruches, soit saturer l'air en dioxyde de carbone. Les bruches mourront après un certains temps par manque d'oxygène. Cette technique a l'avantage de ne pas dégrader la qualité des graines contrairement à des traitements chimiques ou thermiques. Cependant, elle nécessite un appareil spécifique pour mettre sous vide avec une étanchéité absolue. En effet, les bruches sont des insectes très résistants et la moindre fuite d'air leur permettrait de survivre [10]. De plus, elle implique un temps de travail supplémentaire important (un traitement dure plusieurs semaines) ce qui la rend peu envisageable pour des organismes stockeurs qui gèrent de gros volumes.
- 🌱 On peut aussi **lutter contre la bruche en plaçant les récoltes alternativement au chaud puis au froid, ou dans des conditions extrêmes de températures**. Pour que cela soit efficace, il faut conserver le stock dans ces conditions pendant au minimum un mois afin d'éliminer toutes les bruches au stade larvaire. Il faut faire attention à bien contrôler la température car s'il ne fait que légèrement froid, les bruches vont rester au chaud, à l'abri dans les graines, et sortiront bien plus tard. La ventilation est essentielle mais nécessite des précautions (assèchement de la récolte et risque de grains cassants pour les légumes secs). Cette technique est très utilisée chez les agriculteurs, notamment ceux qui investissent dans un congélateur pour stocker leurs graines. Par contre, elle ne reste pas très rentable à plus grande échelle (coopérative ou volume de stock très important) car elle nécessite l'aménagement entier de hangars de stockage à tempérer et ventiler.
- 🌱 Enfin, **agiter fréquemment les lots de graines** permet de faire sortir la majorité des bruches.

Le **tri** des graines bruchées peut se faire grâce à différentes machines.

- Les grains bruchés qui abritent encore une bruche adulte sont plus lourds que les autres. Il est donc possible de les **trier avec une table densimétrique**, séparant les mauvais grains (qui sortiront en haut) des bons (qui sortiront en bas). Cependant, cette technique n'est pas la plus utilisée car elle ne permet pas d'éliminer toutes les bruches : le poids des larves est tellement faible qu'on ne peut pas dissocier une graine piquée par une larve, d'une autre.
- Le **trieur optique** permet d'éliminer avec une extrême précision n'importe quel grain bruché du lot de bonnes graines. Le tri se joue sur la différence de couleur entre l'insecte et la graine, mais aussi sur la différence de couleur que donnent les cavités creusées par les bruches dans la graine. Par contre, cette machine est coûteuse et très technique.

La coopérative Qualisol a investi dans un trieur optique qui affine le tri des grains bruchés. Ils passent d'abord le lot à la table densimétrique où se fait « le plus gros du travail » puis utilisent plusieurs fois le trieur optique sur ce lot afin d'avoir un produit le plus propre possible

- Enfin, il est plus commun à la ferme de repasser le lot de graines dans un **nettoyeur-séparateur ou un toboggan**, afin d'affiner le triage.

On constate que, dans tous les cas de figure, la lutte efficace contre les bruches nécessite de trier plusieurs fois le même lot. Le tri est très utilisé pour nettoyer les lots mais n'est pas totalement efficace.

L'avis de Loïc Viguié qui réalise une thèse sous la tutelle de Qualisol et l'INRA.

« J'ai l'impression qu'il n'y a que des problèmes avec les bruches. »

Premièrement, au niveau du tri, il est très difficile de reconnaître un grain avec une larve de bruche d'un autre. Certaines techniques en laboratoire y parviennent mais ça reste fastidieux et impossible à faire à l'échelle d'une coopérative. Pour l'instant, on n'arrive pas à trier à 100% les bruches. Bien qu'il n'y ait aucun risque sanitaire, il est possible que des bruches soient encore présentes dans le produit final commercialisé. C'est un important verrou agronomique pour la coopérative qui veut se lancer dans le sans gluten.

Ensuite, le problème qui prend de plus en plus d'ampleur est le fait qu'en agriculture biologique, on ne détruit pas la bruche dans le lieu de stockage. Ainsi, les adultes peuvent y hiberner et envahir les champs avoisinants l'année suivante. De même, certaines larves de bruches peuvent rester dans les graines pendant un voire deux ans !

Regards croisés



Laurent Bedoussac

Maître de conférence à l'ENSFEA, superviseur du master Agro Food Chain et formateur des enseignants agricoles. Il réalise actuellement ses recherches au sein de l'UMR AGIR et de l'équipe VASCO de l'INRA sur les cultures associées et nous parle d'un verrou technique, le tri des graines.

Son maître-mot à ce sujet : « On est capable de séparer n'importe quoi, tout dépend du coût ! »

Atouts pour le développement de cette pratique

Selon Laurent Bedoussac, « c'est une question de rapport entre le coût du produit et celui du tri ». Le tri à la ferme peut présenter des avantages pour l'agriculteur en termes d'**autonomie**, de création de **valeur ajoutée** ou pour la **production de semences**. Toutefois cela nécessite une certaine technicité et des investissements qui pourront être supportés si la plus-value du produit est améliorée.

La qualité du tri dépend du matériel et des réglages des outils. En effet, on peut l'améliorer en prenant du temps, en choisissant mieux les grilles et les vitesses, mais ceci n'est pas aisé pour une coopérative (qui doit traiter de grands volumes en un court laps de temps) qui, par conséquent, aura tendance à choisir des réglages standards. A contrario, on peut penser qu'un agriculteur pourra ajuster finement les réglages pour ses différents lots et ainsi améliorer l'efficacité du tri. « Si on prend la peine de trouver les bons réglages, je pense qu'on peut améliorer fortement la qualité du lot en sortie. »

Freins au développement

Il faut bien comprendre que « le tri à la ferme n'est pas une solution miracle ». Le tri et le stockage sont des **aspects très techniques** qui nécessitent des connaissances spécifiques. « C'est un métier en tant que tel ».

La technique de tri

En premier lieu, il faut « trouver comment sortir un lot du champ qui soit triable ». Pour cela, on joue d'abord sur les **réglages de la machine et le choix de variétés adaptées** afin de faciliter le tri. Ensuite, il faut savoir qu'après le tri, il y aura toujours une fraction dans laquelle il sera difficile de séparer les graines. Cette **fraction « non séparable »** peut être soit vendue en alimentation animale, soit re-triée. Cependant, cette dernière option est plus onéreuse et sa rentabilité doit être évaluée. A l'issue du tri d'un lot, il peut rester différentes impuretés qui font que le lot ne peut pas être commercialisé en alimentation humaine. Dans ce cas, on peut envisager de la diluer dans un autre lot pour mélanger les impuretés, ce qui peut être d'autant plus intéressant si le lot initial présente de bonnes teneurs en protéines.

Le rôle de la recherche

« Il faut que chacun apporte ses connaissances. J'apporte des éléments de critique, de compréhension et ensemble (avec les agriculteurs et autres acteurs du milieu) on co-construit des réponses à des problèmes communs. »

Le futur de cette pratique et les champs à explorer

Un nouveau regard doit être porté sur la question du tri :

- ✓ Sur le **couplage entre récolte et tri** : ne vaut-il pas mieux laisser quelques grains dans les champs mais avoir un tri efficace derrière ? La rentabilité de ce choix reste néanmoins à étudier, elle renvoie à l'étude de la performance économique du système et non pas de chaque étape indépendamment.
- ✓ Sur la **valorisation de grains non triés** dans des procédés à visée d'alimentation humaine: « on part du postulat qu'il faut trier au départ mais on n'est peut-être pas obligé de trier si on utilise le mélange comme un produit ».



Estelle Gressier

Agronome et animatrice au sein de l'association AVEM (Association Vétérinaires Eleveurs du Millavois).

Lors des années 2012-2014, l'AVEM a participé au projet Pro-ABiodiv consacré à la formation et l'accompagnement d'agriculteurs vers une organisation collective permettant l'échange de graines paysannes adaptées aux conditions pédoclimatiques locales : la Maison de la semence. Collaborant avec des éleveurs du Millavois, le travail d'Estelle est majoritairement orienté sur les cultures fourragères ; elle nous livre son expérience à ce sujet.

Atouts pour le développement du tri à la ferme

Un des avantages principal est l'**aspect financier**. Même si le taux de germination des semences fermières est plus faible, l'agriculteur n'a pas à les acheter. « Les seuls frais à prévoir sont les coûts de la moisson et du tri, économiquement, c'est très rentable ».

Mais, selon Estelle Gressier, l'aspect le plus important reste l'**envie de l'agriculteur**. « Ceux qui ont fait ce choix sont vraiment satisfaits de retrouver ce savoir-faire. Ils souhaitent se réapproprier la capacité d'être autonome et de faire de A à Z leur métier de paysan. »

Freins à ce développement

Il y a un vrai savoir-faire à retrouver « pour passer de l'herbe à la graine ». C'est un temps supplémentaire à l'activité classique. Cela nécessite des équipements (trieur) et des aménagements particuliers (zone de séchage, zone de stockage, etc.).

Les étapes annexes du tri

D'un point de vue technique, plusieurs étapes sont préliminaires au tri :

- ✓ **nettoyer la récolte**. Cette étape peut être très longue mais en général, le polyculteur-éleveur ne moissonne qu'une petite parcelle donc le volume de récolte à trier n'est pas très important. Moissonner et nettoyer peut se faire sur un ou deux jours.
- ✓ **sécher la récolte** : cette étape est primordiale ! 2 solutions : un équipement spécifique ou la répartition de la récolte sur le sol de la bergerie en été ou dans un grenier. Le séchage se fait au râteau, deux fois par jour pendant deux semaines.
- ✓ **stocker la récolte** en prenant soin de la mettre à l'**abri des rongeurs et de l'humidité** en attendant une période plus creuse, pour faire le tri.

Futur de cette pratique et champ à explorer

Pour Estelle Gressier, le matériel existant est adapté mais il faudrait améliorer le débit car les agriculteurs manquent de temps. « L'amélioration de l'efficacité peut également passer par une organisation collective plus efficace. Par exemple, mettre en place plusieurs centres de tri, avec, soit des trieurs fixes dans un lieu facile d'accès, soit des trieurs mobiles qui circuleraient entre les fermes. Une personne d'expérience (agriculteur référent ou technicien) serait présente sur ces centres afin d'accompagner les agriculteurs dans cette démarche... mais ce n'est envisageable que si on résout le problème de la cuscute. »

Accompagnement et formation

L'accompagnement des agriculteurs dans cette démarche doit inclure des temps collectifs et individuels. En effet, « il y a cette dimension de savoir faire et de connaissances pratiques individuelles qui ne se délègue pas. ».

Le mot de la fin

« C'est possible individuellement de faire du tri à la ferme » (...) mais s'orienter vers un choix collectif permet de partager du matériel, des semences et aussi des connaissances sur les techniques de réglage. « Tout est une question de confiance autour du tri et de « propreté » des échanges. »



Jérémy Greve

Technicien dans la filière Bio de la coopérative Qualisol (Monfort 32). Cette coopérative réalise du tri de céréales pour les semences et du tri de légumes secs pour une filière d'alimentation humaine commercialisée sous la marque « MonBio ». Jérémy Grève nous livre son témoignage à propos du tri notamment des légumes secs.

Le rôle de la coopérative pour les particuliers

N'ayant pas la capacité logistique de proposer toute l'année une prestation de tri à façon, la coopérative **privilégie une démarche collective**. En période creuse, Qualisol propose une prestation de tri des semences fermières pour les agriculteurs. Ces derniers peuvent pré-nettoyer leur récolte et apporter un lot à la coopérative pour affiner le tri.

La technique de tri sur la filière « MonBio »

La coopérative assure la collecte, le stockage, la mise aux normes (dont le triage) et la vente. Tous les lots de lin, pois chiche ou épeautre sont réunis selon le type de culture et stockés ensemble. Pour la lentille et le haricot, comme les lots amenés par un agriculteur sont hétérogènes, la coopérative stocke, trie et ensache chaque lot séparément. Ainsi, pour chaque sachet MonBio, la commune d'origine de la culture peut être certifiée. Les mêmes espèces/varieties culturales sont triées à la suite afin de ne pas modifier les réglages mais de jouer uniquement sur le débit (selon le salissement du lot). Il peut être demandé aux agriculteurs d'anticiper ou retarder leur moisson pour éviter d'avoir trop de lots en stock et étaler le tri. À Qualisol, le débit moyen est de **1 tonne/heure** (accueil, déchargement, préparation des machines, passage d'une machine à l'autre, etc.) même si les machines ont la capacité de trier jusqu'à 8 tonnes à l'heure. Enfin, la **qualité du tri dépend de la culture**. Des débits plus importants sont utilisés pour trier le blé, culture haute facile à moissonner, par rapport à la lentille, culture proche du sol avec beaucoup de salissement.

Les atouts de l'atelier de triage à façon de semences fermières

Le principal atout du tri est la **lutte contre les adventices**, surtout valable en agriculture biologique. C'est un cercle vertueux : plus un lot est trié, moins d'adventices seront ressemées et le prochain tri en sera facilité. L'avantage d'une coopérative sur un tri à la ferme est la **qualité du triage** grâce à leur diversité de machines. Par exemple, Qualisol a pu investir dans un trieur optique, appareil de tri phare de la coopérative.

Les freins au développement du tri

- ✓ Pour les agriculteurs, le frein principal à faire trier ses semences à la coopérative est le **coût**. La facture varie de 40 à 120 €/tonne selon la complexité du tri. Les agriculteurs sont aussi dépendants de la disponibilité de la coopérative : ils doivent s'intégrer à un **planning** existant.
- ✓ D'un point de vue technique, le **stockage** est compliqué, notamment si le lot est sale car il se conservera moins bien.
- ✓ Enfin, la **coordination entre la coopérative et les agriculteurs** est un point sensible. Il faut être au plus près des récoltes avec les agriculteurs afin que l'échantillon de triage MonBio soit bien défini.

Les champs à explorer

- ✓ Les outils de la coopérative étant très efficaces, les marges d'amélioration sont plutôt liées à la planification au sein de la coopérative, ainsi que la gestion du collectif par rapport au particulier.
- ✓ « Il faudrait **perfectionner et développer l'écimage**. Cette technique permet d'obtenir une récolte plus propre mais elle doit être effectuée plusieurs fois. C'est un outil intéressant pour des parcelles où il y a du salissement, mais il faut être très attentif à écimier avant maturité des graines afin d'éviter de réensemencer la parcelle. »

Patrick Frayssignes

Agriculteur dans l'Aveyron et adhérent à l'AVEM, il est en GAEC avec Gregory Mazars. Ensemble, ils cultivent 80 ha de terre pour nourrir leur cheptel ovin-bovin. Ils utilisent le tri sur les céréales qu'ils récoltent afin de rendre leur système plus autonome.

Sa démarche

Patrick et Grégory ont commencé le tri de leurs récoltes afin de **travailler la rusticité** des grains, de produire des semences et des plants adaptés à leur ferme. « Ma volonté est simplement de renouveler mes semences », dit Patrick. Grâce à cette pratique, ils acquièrent de plus en plus d'autonomie, ce qui reste dans l'optique de leur système. Ils triaient avant leurs récoltes dans une CUMA. Le problème était que le méteil est assez compliqué à trier sur un trieur collectif. Après une formation de l'AVEM, ils se sont donc lancés dans leur propre tri des semences afin de trier à leur rythme et de la manière qu'ils souhaitaient.

Leurs techniques de tri

Patrick Frayssignes et son associé trient l'ensemble de leurs céréales grâce à deux machines : il nous en donne son avis :

- ✓ Un **nettoyeur-séparateur Petkus** (investissement : 1400 €). Selon lui, cette machine est la seule à réussir 2 tris par densité en un seul passage grâce à son système d'aspiration. « Un seul passage suffit, on règle juste le débit si l'on veut trier plus finement ». Avec un débit de 500 à 800 kg / h, elle effectue le même travail qu'une table densimétrique mais reste beaucoup plus abordable. « Cette année, on a trié toutes les semences de céréales uniquement avec cette machine. »
- ✓ Un vieux **trieur alvéolaire Marot**, acquis pour 200 €. Même si ce trieur est assez contraignant pour l'agriculteur, il calibre très bien les grains en différentes catégories grâce aux grilles extérieures et enlève efficacement les grains cassés grâce aux alvéoles du cylindre. Son débit tri est d'environ 300 kg / h.

Ils passent environ **4 jours** à effectuer l'ensemble de l'étape de tri, qui comprend la préparation, le tri, le nettoyage, etc. À l'exception du blé et de l'orge en pur, Patrick et Grégory cultivent essentiellement du **méteil** et trient toutes leurs récoltes en même temps grâce au Petkus. Suivant comment le tri est effectué, ils peuvent séparer plus ou moins l'avoine et l'épeautre (grosses graines qui prennent facilement l'aspiration) du reste du mélange. Ils réharmonisent ensuite la composition du méteil avec des semences issues de leurs cultures en pure. De plus, leurs machines trient facilement les adventives comme le rumex ou le chardon. Concernant le tri, « je suis moins exigeant que certains puisque je ne vend pas mes semences », nous explique Patrick.

Son retour sur le tri des semences à la ferme

Patrick insiste sur le fait que l'activité de tri sur la ferme n'est possible que parce qu'ils sont 2 : « si j'étais seul, je ne sais pas si je le ferai ». Pour trier, il faut des moyens humains et économiques qui ne sont pas accessibles à toutes les exploitations. Par contre, avec le coût des intrants qui augmente de plus en plus, il est facile de s'y retrouver financièrement.

Il ne trouve pas de réels inconvénients au tri à la ferme, excepté le temps à y consacrer, mais qui pourrait se résoudre avec l'achat d'un matériel plus performant. « Ce qui faut prendre en compte, c'est la **cohérence économique**. Pour l'activité que j'ai actuellement, mon matériel me convient très bien. »

Leurs projets

Patrick Frayssignes et son associé envisagent éventuellement de trier leurs récoltes pour d'autres usages, comme la vente, et de faire des légumineuses. Ils sont pour le moment freinés par le manque de matériel de tri (grilles notamment). Ils réaliseront cette activité lorsqu'ils auront acquis plus de terrains et que les rendements seront suffisants pour un investissement dans du matériel plus sophistiqué.

Pour aller plus loin ...

Pourquoi mettre en place un tri des semences à la ferme ?

De nos jours, plus de **300 000 agriculteurs [1]** produisent leurs propres semences. Selon le CNDSP [2] (Coordination Nationale pour la Défense des Semences de Ferme), 96% d'entre eux ont été guidés par des raisons économiques (sécurité financière et autonomie). Cette enquête révèle que plus de la moitié de ces agriculteurs s'engagent dans les semences fermières par attachement au principe de liberté (avoir le choix de la semence, de la technique de tri, etc.). Enfin, cette pratique permet à l'agriculteur de répondre mieux à l'attente de ses clients, tant dans la qualité du produit que dans la connaissance de l'origine des graines.

Les réglementations sur les semences de ferme [1]

- 🌱 **1989** : Interdiction de la semence de ferme et du triage à façon
- 🌱 **1991** : L'agriculteur peut réaliser ses propres semences mais doit rémunérer l'obteneur (UPOV – réglementation internationale). Son privilège est reconnu mais facultatif.
- 🌱 **1994** : ((CE) n° 2100/94 du 27 juillet 1994) « Les agriculteurs ont le droit d'utiliser sur leur propre exploitation, sans l'autorisation de l'obteneur, à des fins de reproduction ou de multiplication, le produit de la récolte qu'ils ont obtenu par la mise en culture d'une variété protégée. » (Art. L. 623-24-1)
Les agriculteurs qui produisent moins de 95 tonnes de blé en une année ne sont pas assujettis à cette loi et le triage à façon est légalisé.
- 🌱 **2001** : Après plusieurs tentatives, le règlement international de 1991 a pu être transposé en droit français. Les agriculteurs peuvent faire leurs propres semences de blé tendre sans autorisation de l'obteneur à condition de lui payer une taxe appelée Contribution Volontaire Obligatoire (CVO) dont le prélèvement est réalisé directement par les collecteurs agréés par FranceAgriMer.
- 🌱 **2011** : Le principe de 2001 peut maintenant s'appliquer à 21 espèces végétales, légales en semence de ferme mais protégées par un CVO. Il est toujours interdit de ressemer des hybrides.
- 🌱 **2014** : 13 espèces sont ajoutées à la liste des semences de ferme protégées par un CVO.

Pour résumer, actuellement, seules quelques espèces végétales peuvent être produites en semence de ferme en France. Elles sont fabriquées par le sélectionneur et restent leur propriété. L'agriculteur doit payer des royalties à l'obteneur pour utiliser ces semences librement. Il est prévu d'élargir à nouveau la liste des espèces végétales concernées.

« De nos jours, la production de semences fermières n'est plus un droit mais une dérogation accordée par le semencier à l'agriculteur » [1].

Quant aux semences paysannes, elles échappent à ces lois, puisqu'elles ne sont pas inscrites au Catalogue officiel des espèces et variétés végétales. Celui-ci répertorie les espèces et leurs variétés cultivées issues de sélection, dont les semences sont autorisées à la vente et à la culture. En Europe il existe un catalogue dans chaque Etat Membre de l'UE et la somme de ces catalogues constitue le Catalogue européen des espèces et variétés.

Références

- [1] Produire sa semence à la ferme : une pratique incontournable pour une agriculture durable. CNDSF. 2010. http://www.semences-fermieres.org/images/imagesFCK/file/documentation/presentation_produire_semence.pdf
- [2] Synthèse de l'enquête nationale sur les semences de ferme. Coordination Nationale pour la Défense des Semences Fermières. 2007. http://www.semences-fermieres.org/images/imagesFCK/file/documentation/07_enquete_semence_ferme.pdf
- [3] Synthèse technique : Les associations de culture ou cultures associées à visée alimentaire. OSAÉ, Oser l'agroécologie. SOLAGRO. 2014.
- [4] Dossier : stockage des grains à la ferme, Biofil : la revue de l'agriculture bio n°105, Mai-Juin 2016, pp 24 & 28.
- [5] Conservation des graines en régions chaudes. Cruz J.F., Troude F., Griffon D., Hébert J.P. Paris, France, Ministère de la Coopération et du Développement. 1988. FAO. <http://www.fao.org/wairdocs/x5164f/X5164f0w.htm>
- [6] <http://www.gnis-pedagogie.org/station-principe-triage-semence.html>
- [7] <http://www.eaglevision.com/technologie-de-tri-optique-fonctionnement>
- [8] Évolution de la flore adventice des champs cultivés au cours des dernières décennies : vers la sélection de groupes d'espèces répondant aux systèmes de culture. FRIED G., CHAUVEL B., REBOUD X., 2008, Innovations agronomiques n°3, pp 15-26.
- [9] Bulletin de Santé du Végétal n°3, prairie, 2014
http://www.mp.chambagri.fr/IMG/pdf/BSV_PRAIRIES_N_3_24072014-2.pdf
- [10] Moissons de savoir : paroles d'agriculteurs et pratiques agroécologiques en Lubéron, Parc Naturel régional du Lubéron, Juin 2015, pp 48 & 69.