

SCLÉROTES D'ERGOT

LE NETTOYEUR-SÉPARATEUR rotatif amène un plus

L'utilisation d'un nettoyeur-séparateur à grille rotative peut diminuer significativement la teneur en sclérotés d'un lot de blé. Pour cela, les réglages de l'appareil doivent faire l'objet de toutes les attentions, l'intérêt économique de l'opération en dépend. Celui-ci doit être évalué en fonction du type d'installation et des écarts de prix entre les différents débouchés.

Pour éliminer les sclérotés d'ergot au stockage, le passage au nettoyeur-séparateur est un procédé couramment mis en œuvre par les organismes stockeurs. Cependant, la similitude de forme et de densité entre les grains et les sclérotés rendent les opérations de nettoyage peu efficaces. L'enjeu est important car en cas de contamination avérée, les lots en question ne peuvent pas être dilués pour atteindre les seuils acceptables d'un gramme de sclérote par kilo pour l'alimentation animale et de 0,5 g/kg pour l'alimentation humaine. Lors de travaux réalisés en 2013, ARVALIS-Institut du végétal mettait en évidence qu'avec des réglages standards, les abattements en teneur de sclérote étaient faibles dans des lots de blés (1). Seuls les trieurs optiques et les tables densimétriques permettaient un nettoyage efficace. Or les silos de stockage ne sont pas équipés de ce type de matériel. Afin d'évaluer l'efficacité des nettoyeurs-séparateurs à grilles rotatives, outil couramment rencontré chez les organismes stockeurs, l'institut a mis en place cette année une expérimentation au sein de sa Halle Technologie des Céréales (HTC) à Boigneville (91).

Les réglages ont une importance capitale

L'outil, de marque Marot, possède un débit nominal de 15 t/h et dispose de trois sorties (figure 1). Des sclérotés ont été introduits dans des lots de 3 t de grains sains à deux niveaux de contamination : 1 g/kg et 2 g/kg. Ces valeurs ont été choisies afin de

↗ D'autres types de nettoyeur à tester

Il serait intéressant de reproduire l'essai sur un nettoyeur à grilles planes. De nombreux sites en sont équipés et le classement densimétrique de la couche de grain n'est pas le même suivant que la grille soit plane ou circulaire. De plus, il est possible qu'il y ait, sur une grille plane, des effets de basculement différenciés des sclérotés (qui sont parfois plus longues que les grains). Ces effets pourraient renforcer l'intérêt de l'utilisation de grilles perforées avec des trous ronds. D'autre part, les nettoyeurs plans, qui possèdent une aspiration en entrée et en sortie, peuvent avoir une réponse différente de celle des nettoyeurs rotatifs qui par construction ne peuvent en posséder en sortie.



La précision du réglage de certains paramètres du nettoyeur (débit, type de grille, diamètre des trous, vitesse d'air) optimise le taux d'abattement de sclérotés.

© N. Cornier - ARVALIS-Institut du végétal

NETTOYEUR MAROT : cinq types de déchets à la sortie

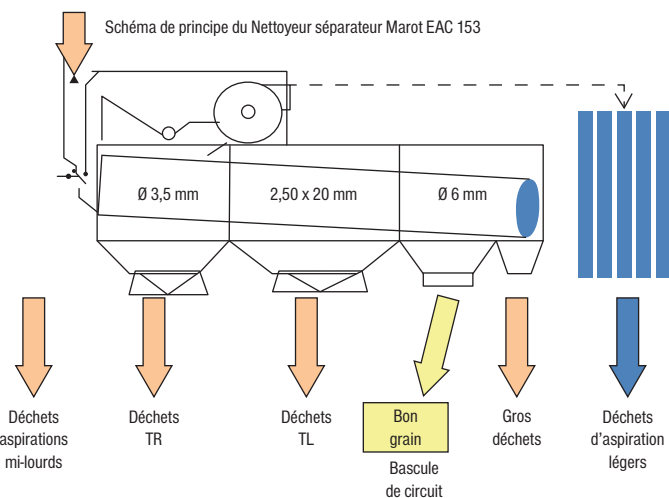


Figure 1 : Schéma de fonctionnement du nettoyeur séparateur Marot EAC 153.



Le nettoyeur séparateur rotatif de marque Marot utilisé dans l'étude a un débit nominal de 15 t/h. Il est équipé de trois grilles et d'un ventilateur de 1,5 kW.

vérifier s'il est possible de passer d'un lot impropre à la consommation à un lot fourrager, puis d'un lot fourrager à un lot acceptable en alimentation humaine. La première étape du test a consisté à établir les réglages du nettoyeur sur du grain non contaminé afin d'optimiser son rendement en limitant le taux de freinte global à 5 %. Un équilibre est à trouver entre le choix des grilles, le réglage de l'aspiration et le débit du circuit de manutention. L'objectif est d'obtenir pour chaque fraction de déchets un maximum d'impuretés et peu de grain commercialisable. L'accent a spécialement été mis sur l'efficacité de l'aspiration en entrée du nettoyeur-séparateur pour exploiter la légère différence de densité existante entre les sclérotés et les grains. Ainsi,

« Le réglage de l'aspiration et la réduction du débit de manutention sont les éléments clés pour optimiser la performance du nettoyage. »

le débit du circuit de manutention a été réduit à 4 t/h pour avoir une couche de grains mince au niveau de l'aspiration. Les vitesses d'air étaient de 5 m/s, ce qui correspond à un positionnement à l'indice 8 sur 10 du registre de réglage de l'air sur ce matériel. Pour les grilles de criblage, le choix a été fait d'en monter deux, la première équipée de trous ronds de 3,5 mm de diamètre, la seconde équipée de trous longs de 2,5 x 20 mm. La dernière est une grille d'émotage dont les perforations font 6 mm de diamètre. Des échantillons ont été prélevés avant et après nettoyage selon la méthode des contrôles officiels CE 401-2006 qui préconise le prélèvement de 20 échantillons élémentaires par lot de trois tonnes. L'échantillonnage doit être précis car la répartition des sclérotés est hétérogène (figure 2).

ECHANTILLONNAGE : tenir compte de l'hétérogénéité de la répartition des sclérotés

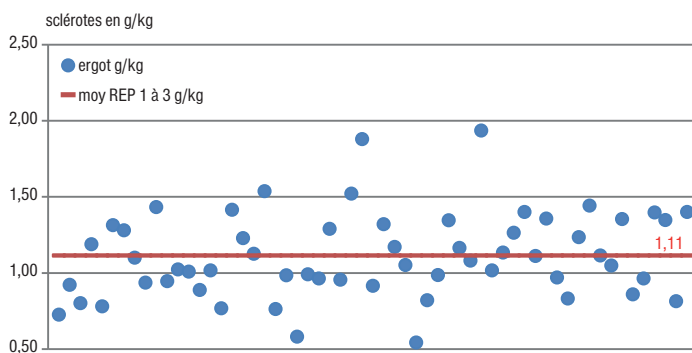


Figure 2 : Répartition des sclérotés dans les 60 échantillons élémentaires de blé nettoyé initialement contaminés à 2 g/kg. Chaque point représente la concentration de chaque échantillon élémentaire analysé après nettoyage.

Un nettoyage efficace

Après nettoyage, la concentration moyenne en sclérotés observée est passée de 0,9 g/kg à 0,5 g/kg pour les trois lots contaminés à 1 g/kg, et de 1,9 à 1,1 g/kg pour les trois lots contaminés à 2 g/kg, soit un taux moyen d'abattement de 43,1 %. Le pourcentage de freinte mesuré, 4,5 %, est élevé mais conforme à l'objectif initialement fixé. Dans cet essai, les déchets d'aspiration représentent la part la plus importante des déchets totaux, mais c'est également à ce niveau que les concentrations en sclérotés sont les plus importantes (tableau 1). Leur élimination se fait donc principalement au niveau de l'aspiration et des gros déchets qui concentrent les sclérotés de grosse taille donc de poids important.

Le réglage de l'aspiration et la réduction du débit de manutention sont les éléments clés pour optimiser la performance du nettoyage afin d'abaisser la teneur en sclérotés d'ergot dans un lot de blé tendre. À noter qu'il n'y a pas d'impact significatif du niveau de contamination initiale sur le taux d'abattement.

L'écart de prix entre blé meunier et fourrager fait la différence

Ces opérations ont un coût, l'intérêt économique du nettoyage peut donc se poser. Plusieurs cas de figure peuvent se présenter. Soit le lot a une teneur supérieure à 1 g/kg et il n'est pas commercialisable, dans ce cas, le coût du nettoyage intervient peu dans la prise de décision car le risque de perte est de 100 % de la valeur du lot. Soit la teneur est comprise entre 0,5 et 1 g/kg, le lot est alors commercialisable en alimentation animale mais la perte économique représente la différence de prix entre le cours du blé meunier et celui du blé fourrager (figure 3). Le calcul est alors à réaliser en fonction de l'écart entre ces deux cours. Celui-ci doit être au moins égal à la perte de valeur liée à la freinte non vendue.

Des améliorations possibles

Dans cet essai, la freinte engendrée est importante, 3,84 % en moyenne pour les lots initialement contaminés à 1 g/kg et 4,88 % pour ceux contaminés à 2 g/kg. In situ, de tels niveaux de pertes sont difficilement acceptables bien que les simulations économiques montrent un intérêt dès lors que l'abattement du taux de sclérotés permet soit la commercialisation du lot, soit un reclassement de blé fourrager à blé meunier. Cependant, ces fractions de déchets sont essentiellement composées de grains potentiellement commercialisables qui pourraient être récupérés par passage sur un trieur optique (à

RENTABILITÉ : une valeur seuil dépendante de l'écart de prix entre blé meunier et fourrager

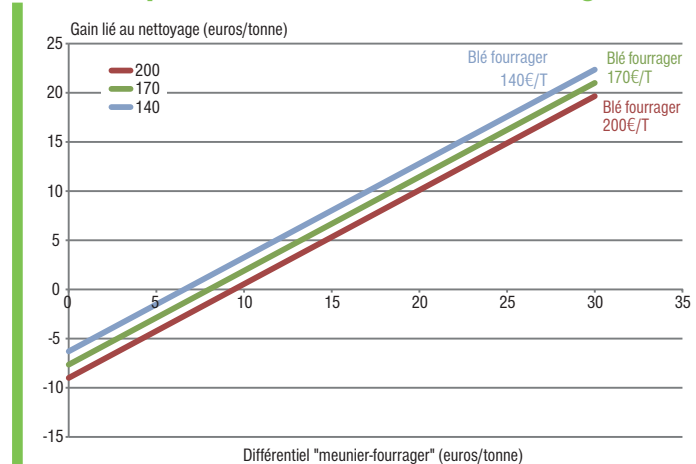


Figure 3: Evaluation de l'intérêt économique de ramener un lot de blé déclassé en fourrager à un lot de qualité meunière avec une freinte de 4,5 %.

l'exception de la fraction légère des poussières). Mais cette opération entraîne des coûts supplémentaires : frais de manutention, passage sur le trieur optique, élimination éventuelle des déchets ultimes... Ces rapports coûts-bénéfices ne peuvent pas être calculés de façon générale et doivent être établis au cas par cas en fonction des installations. Cette stratégie de nettoyage en deux temps pourrait donner la capacité de mieux valoriser les lots. Réaliser l'opération au silo limiterait l'encombrement des lignes de nettoyage des stations de semences qui, au niveau des organismes stockeurs, sont les seules à posséder des trieurs optiques. Seuls 4,5 % des lots initiaux seraient en effet à retrier.

(1) Voir Perspectives Agricoles n° 416, novembre 2014, p. 22.

Jean-Yves Moreau - jy.moreau@arvalisinstitutduvegetal.fr
ARVALIS - Institut du végétal

40

%, c'est le taux d'abattement en sclérotés qu'il est possible d'obtenir avec un nettoyeur séparateur rotatif.



NETTOYAGE : l'élimination des sclérotés intervient principalement au niveau de l'aspiration et des gros déchets

	1 g/kg		2 g/kg	
	Freinte en %	Concentration en sclérotés en g/kg	Freinte en %	Concentration en sclérotés en g/kg
Déchets trous ronds	0,55 %	4,8	0,78 %	8,7
Déchets trous longs	0,90 %	10,0	1,62 %	11,8
Gros déchets	0,99 %	11,9	0,85 %	29,3
Déchets d'aspiration mi-lourds	1,15 %	21,6	1,46 %	24,3
Déchets d'aspiration légers	0,25 %	8,8	0,16 %	19,1

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des freintes et des concentrations en ergot dans les déchets de nettoyage.