

PROPOSITION DE SOLUTIONS INTÉGRÉES POUR UNE GESTION DURABLE DES EAUX DE LAVAGE DE LÉGUMES

MYLÈNE GÉNÉREUX¹, CAROLINE CÔTÉ¹, FRÉDÉRIC PELLETIER¹ ET STÉPHANE GOUBOUT¹

Collaborateurs : Mariline Béliveau Simoneau¹, Sébastien Brossard³, Sylvie Karasira², Jean-Pierre Larouche¹, Lise Potvin¹
et Antonio Avalos Ramirez¹

Le lavage des légumes racines tels que le panais, la carotte, le navet ou la betterave génère de grands volumes d'eau rejetés dans l'environnement. Cette eau peut contenir certains éléments pouvant déstabiliser l'écosystème s'ils sont en trop grandes quantités. Par exemple, le phosphore peut contribuer à la prolifération d'algues bleu-vert. Aussi, la modification de la turbidité ou de la couleur de l'eau peut altérer la pénétration de la lumière et par conséquent, la température de l'eau, ce qui peut avoir un impact sur la faune aquatique.

Un projet initié en 2009 par la Fédération des producteurs maraîchers du Québec et réalisé en collaboration avec l'IRDA visait à caractériser les effluents issus du lavage des légumes racines et à proposer des interventions pour améliorer la qualité des rejets. Les travaux ont mis en lumière certaines interventions qui devraient être considérées dans la gestion de l'eau de lavage :

- optimiser l'enlèvement à sec des particules de sol, avant le lavage à l'eau;
- optimiser la quantité d'eau utilisée lors du lavage;
- assurer un dimensionnement adéquat des bassins de sédimentation;
- favoriser le contrôle de la couleur du rejet.

DESSABLAGE À SEC

L'enlèvement du maximum de particules de sol avant le passage des légumes dans la laveuse présente plusieurs avantages. La manutention des solides est beaucoup plus facile à sec qu'humide (ex. : lors de la vidange de la lagune). De plus, la diminution de la charge de contaminants qui se retrouve dans l'eau réduira ensuite la complexité et les coûts de son traitement.

Une quantité importante de particules de sol présentes sur les récoltes peut être retirée mécaniquement, sans nécessiter un lavage à l'eau. Pour y arriver, l'utilisation d'un convoyeur présentant des ouvertures permet de récupérer les particules au cours du passage des légumes. L'usage d'un dessableur pourrait aussi accroître le taux d'enlèvement des particules de sol.

Des bilans massiques réalisés dans trois stations de lavage en place sur des entreprises agricoles ont démontré que 48, 63 et 88 % des particules de sol minéral présentes sur les légumes étaient enlevées par le convoyeur et/ou le dessableur, avant leur entrée dans la laveuse. Toutefois, le type de sol, le degré d'humidité et le temps de conservation des légumes ont un impact sur cette étape du traitement.

Trois essais de dessablage ont aussi été réalisés avec une unité fabriquée à l'IRDA (figure 1), dont deux en sol minéral. Cette unité comprend un convoyeur d'une longueur de 122 cm (48 po) et un dessableur à doigts d'une longueur de 157 cm (62 po). Le dessableur a été assemblé avec 12 arbres rotatifs munis de roues à 6 doigts en caoutchouc.

Les essais ont démontré qu'en sol minéral, une moyenne de 39% des particules était enlevée lorsque les légumes étaient déversés sur le convoyeur, avant de passer dans le dessableur à doigts. En sol organique, 80% des particules étaient enlevées en déversant les carottes sur le convoyeur. Le dessableur lui-même a enlevé 20% du sol organique et une moyenne de 61% du sol minéral. Dans les sols minéraux, le premier tiers du dessableur enlevait environ 50% des particules de sol.



Figure 1. Unité de dessablage expérimentale.

SÉDIMENTATION

Les bassins de sédimentation ou de décantation sont utilisés dans le but de favoriser la sédimentation des particules minérales et ainsi réduire, notamment, la quantité de matières en suspension et de phosphore avant le rejet au cours d'eau. Des essais ont été menés en laboratoire avec de l'eau de lavage prélevée chez des producteurs afin de déterminer la vitesse de sédimentation des particules, contribuant à la réduction des matières en suspension et de la demande biochimique en oxygène. Ces informations serviront à guider le bon aménagement des bassins de sédimentation. Il est probable que chez les entreprises en sol minéral, le plein potentiel épurateur des bassins n'ait pas été atteint en raison d'un sous-dimensionnement et d'une fréquence insuffisante de vidange des boues accumulées. Malheureusement, les entreprises en sol organique ne peuvent tirer pleinement bénéfice de ce type de bassin, puisque le taux de sédimentation du sol organique est faible, d'où l'importance d'optimiser l'enlèvement à sec des particules de sol.

AÉRATION

Outre leur potentiel de sédimentation, les bassins pourraient servir au traitement de la couleur rouge des eaux issues du lavage de la betterave. Les essais en laboratoire et en bassins de 1000 litres ont été concluants à ce sujet. De façon générale, l'aération a permis de dégrader la couleur rouge à partir du deuxième jour d'aération, sans toutefois changer la transparence de l'effluent (couleur vraie) (figure 2). La mise à l'échelle de cette technique sera réalisée lors de projets pilotes.

CONCLUSIONS

- Les bilans massiques ainsi que les essais de sédimentation serviront de base à un meilleur dimensionnement des bassins de sédimentation, tout en mettant l'accent sur l'intérêt d'enlever le plus de particules de sol sur les légumes par le dessablage à sec avant le passage dans la laveuse.
- L'aération possède un potentiel d'efficacité suffisant pour en justifier l'essai à l'échelle de la ferme.
- Les résultats de ce projet guideront les interventions à préconiser dans des projets pilotes à la ferme.



Figure 2. Échantillons prélevés après 4 jours d'aération au taux de $0,02 \text{ L}_{\text{air}} / \text{L}_{\text{eau}} \cdot \text{min}$. Les échantillons rouges proviennent des bassins non aérés.

Pour plus d'information, voir le rapport [Proposition de solutions intégrées pour une gestion durable des eaux de lavage de légumes](#) sur le site de l'IRDA.

PARTENAIRES DE RÉALISATION ET DE FINANCEMENT



POUR EN SAVOIR DAVANTAGE

Caroline Côté, agr., Ph. D.
450 653-7368, poste 310
caroline.cote@irda.qc.ca

Stéphane Godbout, ing., Ph. D.
418 643-2380, poste 600
stephane.godbout@irda.qc.ca