

Optimisation de la mise en baril – Ingénierie préliminaire

Bernard Perreault¹

11-C-101

Durée : 06/2011 – 10/2011

FAITS SAILLANTS

La présente étude d'ingénierie préliminaire a été réalisée en vue de la réalisation d'un projet important d'optimisation de la réception, pasteurisation et mise en baril du sirop d'érable reçu à l'usine-entrepôt de la Fédération des producteurs acéricoles du Québec (FPAQ). Une étape importante de ce réaménagement est l'ajout de l'équipement nécessaire à la récupération des rinçures provenant du nettoyage intérieur des barils vidés en vue de la pasteurisation. En plus de limiter les impacts environnementaux, il serait possible de récupérer environ une livre de sirop par baril de 32 gallons. La mise en baril du produit pasteurisé est une étape qui demande beaucoup de manipulation et des risques de brûlure y sont présents. Le concept proposé permet un déplacement des barils à sens unique en utilisant une série de convoyeurs, en automatisant le remplissage en instaurant des becs verseurs automatiques et en aménageant la sortie des convoyeurs pour permettre à son extrémité de manipuler facilement les barils en duo par un chariot élévateur.

OBJECTIFS ET MÉTHODOLOGIE

Les objectifs de la présente étude d'ingénierie préliminaire étaient de faire les relevés des équipements existants et des locaux, de définir les concepts pour la récupération des rinçures provenant du nettoyage intérieur des barils des producteurs (phase 1), pour la mise en baril du produit fini (phase 2) et pour la sanitation des barils entrant en usine (phase 3) ainsi que de préparer la liste des équipements et l'évaluation des coûts. La méthodologie utilisée consistait pour la firme mandatée à effectuer des visites de l'usine-entrepôt, recueillir de l'information sur les équipements utilisés dans l'industrie, émettre des propositions pour l'aménagement général et apporter les correctifs suivant les commentaires reçus, émettre une version finale du plan d'aménagement, réaliser les schémas de procédé des équipements principaux et évaluer les coûts du projet.

RÉSULTATS SIGNIFICATIFS POUR L'INDUSTRIE

Le projet a débuté par l'identification des problèmes existants et de solutions pour les corriger. Le plan d'aménagement proposé devait donc corriger les problèmes suivants :

- La capacité du poste de pompage des barils des producteurs trop faible comparativement au débit de pasteurisation.
- La pompe à injection d'eau du système de capacité insuffisante pour ajuster le degré brix à un niveau adéquat pour le débit actuel de pasteurisation
- L'apparition de mousse après le procédé de pasteurisation, nuisant au remplissage des barils.

Il a été recommandé que la capacité du poste de pompage soit le double du débit de pasteurisation afin de palier aux retards dus aux opérations de pompage ou à un nombre plus limité de chariots élévateurs dû à des bris. Des modifications effectuées au système de pompage parallèlement à ce présent projet ont permis d'atteindre cette capacité, toutefois, il est recommandé de remplacer les pompes par des pompes de capacité équivalente, mais construites en acier inoxydable.

¹ Fédération des producteurs acéricoles du Québec

Il a été déterminé que la pompe à injection d'eau permettant d'ajuster le °brix du produit fini avait une capacité nettement insuffisante pour traiter le débit actuel de pasteurisation. Il est donc recommandé de remplacer la pompe pour une autre avec une capacité d'environ 440 L/h afin d'ajuster adéquatement à tout moment le °brix du sirop à une teneur appropriée.

Suivant le passage du sirop à travers le système de pasteurisation, il arrive à l'occasion qu'il y ait une formation et une accumulation de mousse à l'intérieur du baril. Cette mousse serait due à la présence de CO₂ dissous dans le sirop provenant de la fermentation de certains barils. Lorsque le sirop est agité et chauffé, il dégage ce gaz dissout et la mousse est ainsi créée. Cette mousse nuit aux opérations de remplissage suite à la pasteurisation du produit et une série de modifications est proposée pour l'éliminer. Premièrement, il est recommandé d'ajouter un réservoir tampon à double paroi et chauffé à la vapeur situé à la sortie du système de pasteurisation qui créerait une zone tampon de dégazage avant la mise en baril. Il est aussi recommandé d'ajouter une captation de la mousse directement sur le bec verseur afin de capter la mousse résiduelle pouvant être toujours présente même après le passage dans le réservoir de dégazage, particulièrement lors de la pasteurisation du sirop en fin de saison. Une fois la mousse entraînée par la pompe, elle se retransformera en sirop et pourra être récupérée. La troisième modification concerne l'entrée dans le réservoir d'équilibrage où la hauteur de chute du sirop chaud dans le réservoir crée de la mousse due à l'agitation. Il est proposé qu'elle soit modifiée de façon à diriger le sirop sur la paroi du réservoir.

Le plan d'aménagement retenu par la FPAQ comprend aussi une série de convoyeurs et de stations de nettoyage de barils facilitant le transport des barils aux différentes étapes du procédé de vidage de baril et pasteurisation. Une lance de nettoyage intérieur multifonction sera développée pour le projet. La lance proposée possède une paroi double, soit un tuyau au centre pour la captation des rinçures (sirop dilué) et du condensat, ainsi qu'une seconde paroi extérieure perforée pour l'alimentation en vapeur pour le nettoyage ou en air frais pour le refroidissement. Les rinçures ainsi récupérées seront pompées vers un réservoir tampon qui prépare le sirop vidé dans un baril à usage unique de 45 gal. imp. lorsqu'il a atteint le °brix approprié.

APPLICATIONS POSSIBLES POUR L'INDUSTRIE

Les inventaires de sirop d'érable détenu à l'usine-entrepôt font office de réserve stratégique mondiale. Elle contribue à garantir et stabiliser l'offre de sirop d'érable, stabiliser les prix aux acheteurs en évitant la surenchère, faciliter l'approvisionnement en centralisant les commandes ainsi que garantir la qualité du sirop entreposé par la pasteurisation. Le projet proposé qui sera réalisé au cours des deux prochaines années augmentera la sécurité des employés de l'usine-entrepôt, améliorera l'efficacité dans les déplacements de barils, le remplissage et leur lavage en automatisant certaines étapes, assurera la qualité du produit fini par un meilleur nettoyage du système et la réduction de la mousse et diminuera les rejets dans l'environnement par la récupération de rinçures.

POINT DE CONTACT

Bernard Perreault

Téléphone : 450 679-7021 poste 8290

Télécopieur : 450 679-1827

Courriel : bperreault@upa.qc.ca

PARTENAIRES FINANCIERS

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation, dans le cadre du Volet C du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désignés.