

## Ce qu'il faut savoir sur le contrôle du gonflement dans les casseroles par les antimousses

Nathalie Martin Ph.D., chercheur en chimie alimentaire

Le gonflement ou moussage de la sève d'érable dans les casseroles de l'évaporateur est un phénomène souvent rencontré lors de la production du sirop d'érable. Il semble être directement relié au taux de transfert de chaleur, à la concentration et à la composition de la sève d'érable. Lorsqu'un gonflement excessif survient, l'utilisation d'un antimousse devient parfois nécessaire afin d'éviter les débordements problématiques. Mais comment cette mousse se forme-t-elle et comment peut-on la contrôler?

La mousse est une dispersion d'un volume important de gaz dans un faible volume de liquide. Sa formation nécessite la présence de molécules «*tensioactives*» qui s'adsorbent à l'interface eau-air. Les sucres réducteurs, les acides aminés et les protéines, naturellement présents dans la sève d'érable ou qui ont y été introduits par l'activité microbiologique, sont des exemples de ce type de molécules. Ces composés diminueraient la tension superficielle de la sève favorisant ainsi le moussage. Pour éliminer la mousse, certaines industries utilisent des stratégies mécaniques (ex. élimination des prises d'air sur les pompes, réduction des chutes de liquides, projection d'eau à la surface de la mousse) ou physiques (ex. chauffage des surfaces des installations en contact avec la solution moussante ou par application de jets de vapeur pour fragiliser la mousse). Le manque d'efficacité et/ou les coûts énergétiques associés à l'utilisation de ces méthodes font en sorte que plusieurs secteurs agroalimentaires, tel que l'industrie sucrière, se sont tournés vers l'utilisation d'agents de contrôle de la

mousse facile d'emploi, efficaces et peu coûteux. Utilisés sous forme liquide ou solide, ces produits vont causer la rupture de la mousse, soit en s'étalant dans le film situé à l'interface des bulles d'air (produits liquides) ou en le transperçant et le déformant (produits solides).

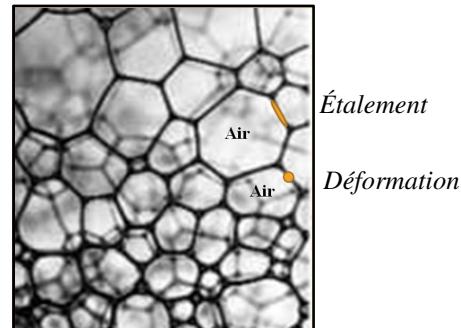


Fig. 1 Structure de la mousse et interaction des antimoussants à l'interface air-eau.

La question est de savoir quel produit utiliser, quand l'ajouter et en quelle quantité:

- Pour ne pas affecter la qualité et la sécurité du sirop d'érable produit et,
- Dans l'optique où le sirop d'érable est par définition légale, un produit pur.

L'utilisation des antimousses en tant qu'agents technologiques (ou adjuvants de transformation), est actuellement tolérée par l'ACIA et Santé Canada en acériculture. Comme cette pratique n'est pas véritablement encadrée à l'heure actuelle dans l'industrie, elle entraîne certains problèmes de qualité et par conséquent, la perte de la valeur commerciale du sirop d'érable produit. Par exemple, on y associe parfois la présence de dépôts et/ou de résidus dans le sirop d'érable, si des concentrations excessives sont utilisées, ou une altération de la saveur, suite à l'utilisation de certains types d'antimousses (ex. goût rance). Afin de mieux connaître les pratiques d'utilisation des antimousses au Québec, un sondage a été distribué à l'automne 2008 à près de 400 entreprises acéricoles de tailles différentes (taux de réponse de 50%).

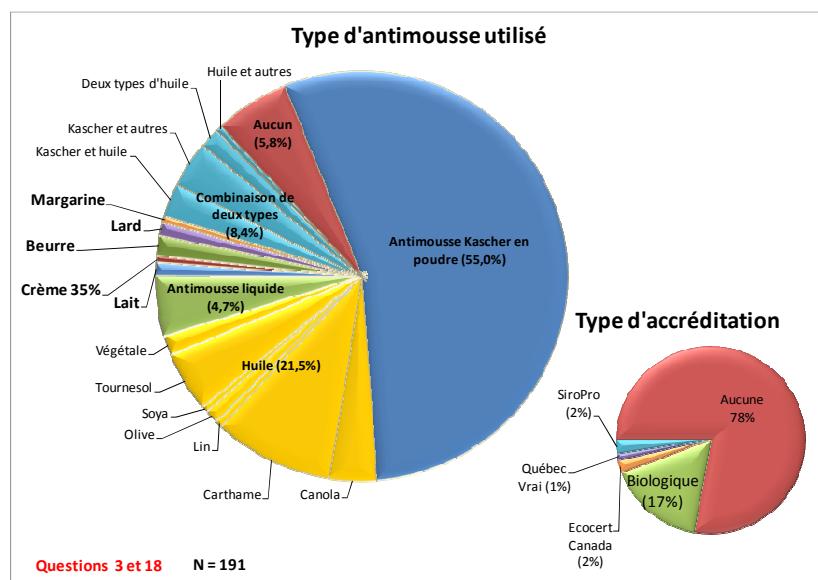


Fig. 2 Graphique représentant le type de produits utilisés par les entreprises ayant répondu au sondage

Les résultats de ce sondage nous ont permis de constater qu'une grande diversité de produits était utilisée à titre d'antimousses, lors de la transformation de la sève. On peut les classer en quatre groupes, soit, les produits végétaux (huiles et graisses végétales), les produits animaux, les produits commerciaux et les produits contenant des allergènes. Dans cette dernière catégorie on retrouve par exemple l'huile de soya, les produits laitiers et la margarine contenant tous des composés faisant partie de la liste des allergènes en priorité au Canada. Leur utilisation comme antimoussant en acériculture est à proscrire étant donné les risques de réactions allergiques graves que leur consommation peut engendrer chez certains consommateurs. L'utilisation des huiles végétales comme antimousse est une pratique assez répandue en acériculture et plus particulièrement en production acéricole biologique où seules les huiles de carthame, de canola et de tournesol sont autorisées. Les huiles végétales sont généralement fragiles et doivent être protégées de l'air et de la lumière (oxydation), ainsi que de la chaleur, pour éviter leur dégradation et le développement de mauvais goûts. En ce sens, et puisque les résultats du sondage ont démontré des lacunes quant-à la conservation des huiles végétales utilisées comme antimousses, il est recommandé de les conserver dans leur bouteille d'origine, à l'abri de la lumière, loin des sources de chaleur et pendant au plus six mois pour les plus riches en acides gras polyinsaturés (ex. carthame et lin). Dans tous les cas, un contrôle de la qualité de l'huile est recommandé avant son utilisation (odeur, couleur, saveur et texture). De plus, pour chaque huile, il existe une température critique (ou point de fumée) au-dessus de laquelle il ne faut pas chauffer l'huile pour éviter sa dégradation en

composés nocifs (ex. acides gras-trans) et le développement de mauvaises saveurs. Pour éviter ces inconvénients, plusieurs entreprises ont opté pour l'utilisation de produits alimentaires commerciaux possédant une bonne capacité antimoussante, faciles d'emploi, efficaces et peu enclin à produire des défauts de saveur. Les produits habituellement rencontrés sont le Atmos 300K (produit liquide jaune clair) et le Aldo HMS (granules blancs), souvent vendus sous les noms d'«*Antimousse liquide*» et d'«*antimousse kascher*» respectivement. L'efficacité de ces deux produits a été comparée à celle de la graisse Crisco dans le cadre d'une étude réalisée par l'OMSPA et Agriculture Canada. Selon les auteurs, le Atmos 300k est le produit qui a semblé présenter les meilleures capacité antimoussantes. Les corps gras d'origine animale, communément utilisés comme antimoussants sont le saindoux ou le lard provenant du porc. L'utilisation de ce type de produit dans la fabrication du sirop d'érable rend celui-ci non conforme aux rites alimentaires prescrits chez certaines communautés ethniques (ex. kosher, halal).

La composition de la sève change inévitablement au cours de la saison de coulée. La présence d'acides aminés et de métabolites résultants de l'activité microbiologique plus intense en fin de la saison, rendent la sève plus susceptible au moussage excessif et aux débordements. Par ailleurs, un rythme d'ébullition trop élevé peut aussi causer un moussage excessif de la sève et ce, peu importe sa qualité et le moment de la coulée. Les résultats du sondage ont démontré que la fin de saison était la période la plus critique pour un grand nombre d'entreprises acéricoles alors que d'autres observaient un moussage constant de la sève durant toute la saison. Pour réduire ce problème, il faut veiller à utiliser de la sève de la meilleure qualité possible et à optimiser les paramètres d'opération de l'évaporateur. Ces interventions permettront de diminuer de façon appréciable, la quantité d'antimousse à utiliser en cours de production.

#### Bonnes pratiques d'utilisation des antimousses en acériculture :

- Utiliser une eau d'érable de bonne qualité.
- Optimiser les paramètres d'opération de l'évaporateur.
- Choisir un produit alimentaire possédant une bonne capacité antimoussante et peu enclin à produire des défauts de saveur.
- Proscrire l'utilisation de produits pouvant causer des réactions allergiques.
- Exiger les informations nécessaires sur le produit utilisé (instructions d'utilisation, de manutention et d'entreposage, dates de péremption).
- Effectuer un contrôle de la qualité du produit avant de l'utiliser en production.
- Ajouter l'antimousse uniquement lorsqu'un gonflement excessif survient (petites quantités à la fois).

