L'évaporateur au bois de nouvelle génération

Préparé par:
Vincent Poisson ing.f.

Club acéricole du Granit

Plan de la présentation

- Mise en contexte
- Critère de base de sélection d'un évaporateur
- Les différents modèles sur le marché
- Recommandations générales et entretien

Mise en contexte

Type évaporateur	Entreprises	Nombre d'entailles	Représentativité Entreprises	Représentativité Entailles
AUTRE (inconnu)	49	401 948	0,8%	0,9%
BOIS	3 617	14 559 970	58,3%	33,9%
COMBINE	378	2 277 316	6,1%	5,3%
ELECTRIQUE	36	1 097 735	0,6%	2,6%
GRANULE	94	1 970 577	1,5%	4,6%
HUILE	2 027	22 622 991	32,7%	52,7%
Total général	6 201	42 930 537	100,0%	100,0%

Évaporateur au bois de nouvelle génération

- Fonctionnement différent de l'évaporateur au bois conventionnel;
- L'augmentation de la performance varie selon les modèles;
- Obéi à des règles de fonctionnement différentes de celles recueillies dans ce document.

Critères de base de sélection d'un évaporateur

- Les dimensions de l'évaporateur selon :
  - Le temps disponible
  - Taux de brix du concentré
  - L'espace disponible
- Ratio de casseroles à fond plat vs casseroles à plis
- Souplesse et facilité d'opération :
  - Ajustements possibles selon le type de sève à bouillir
  - Principes d'opérations simples et sans trop d'éléments à gérer

Les différents évaporateurs au bois de nouvelle génération

Dominion & Grimm

Le Airtight

Le Tornade

Dominion & Grimm: Airtight (Fabrication)

- Parois et portes scellées avec de la laine de céramique
- Une couche d'isolation entre la paroi extérieure et une tôle galvanisée intérieure
- Bois repose sur des briques trouées
- 1 seul ventilateur qui injecte l'air à travers les trous des briques
- 1 gradateur pour moduler la quantité d'air injectée

Dominion & Grimm: Airtight (Fonctionnement)

- Démarrer l'évaporateur avec papier et bois d'allumage
- Placer le bois de plus grande dimension de chaque côté
- Au démarrage, ventilateur à vitesse modérée
- Quand le feu est allumé, augmenter la vitesse du ventilateur
- Placer le bois de façon désordonnée mais uniforme
- Pour arrêt : augmenter le débit d'air pour activer le brûlage des braises

Dominion & Grimm: Tornade (Fabrication)

- Consommation de bois 25 % plus efficace que le Airtight
- Disponible aussi en version bois-granules
- Parois/plancher : isolation - espace vide (préchauffage de l'air) - briques
- Un seul ventilateur ajusté par un gradateur
- Sorties d'air sous le plancher, au dessus et dans les côtés de la porte, dans les murs latéraux et dans le muret au fond
- Clé d'ajustement pour moduler la quantité d'air injectée

Dom. & Grimm: Tornade (Fonctionnement)

- Démarrer l'évaporateur avec papier et bois d'allumage
- Placer le bois de plus grande dimension de chaque côté
- Au démarrage, ventilateur à vitesse modérée; possibilité d'ouvrir la clé
- Quand le feu est allumé, augmenter la vitesse du ventilateur
- Thermomètre indique T° de l'air préchauffée (350-400 F)
- Placer le bois de façon désordonnée mais uniforme
- Pour arrêt : augmenter le débit d'air pour activer le brûlage des braises

LS Bilodeau

L'Extrem

L'Extrem 2 Hybride

L'Extrem 2

LS Bilodeau: Extrem (Fabrication)

- Parois et portes scellées
- Parois : paroi - laine - chambre de préchauffage - briques (sauf pour l'arrière = laine de céramique)
- Plancher en ciment à haute T° traversé par des tubes
- Adaptable pour bénéficier de la technologie de l'Extrem 2
- 3 ventilateurs : - 1 pour injection sous la porte
  - 1 pour injection sous le foyer: sélecteur (low-med-high)
  - 1 pour injection sous les casseroles

LS Bilodeau: Extrem (Fonctionnement)

- Démarrer l'évaporateur avec papier et bois d'allumage au centre
- Placer le bois de plus grande dimension de chaque côté
- Après démarrage, placer le bois en cordée près des portes
- Au démarrage, sélecteur à High; par la suite, sélecteur à Low jusqu'à ce que la T° de la cheminée baisse; par la suite sélecteur à Medium
- Pour arrêt : augmenter le débit d'air pour activer le brûlage des braises

LS Bilodeau: Extrem 2 (Fabrication)

- Amélioration technologique de l'Extrem : 15 % de gain de production et 35% en économie en bois
- Plancher en ciment à haute T° traversé par des tubes
- 3 ventilateurs semblables au Extrem mais l'injection d'air est contrôlée automatiquement selon la T° de la cheminée

LS Bilodeau: Extrem 2 (Fonctionnement)

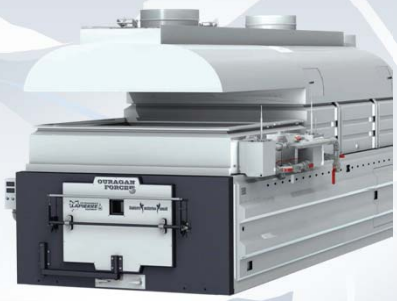
- Démarrer l'évaporateur avec papier et bois d'allumage au centre
- Placer le bois de plus grande dimension de chaque côté
- Après démarrage, placer le bois en cordée près des portes
- Injection d'air contrôlée automatiquement selon T° de la cheminée
- Contrôleur maintient température constante (Δ max de 50°F)
- Voyant lumineux quand l'évaporateur doit être réalimenté
- Pour arrêt : augmenter le débit d'air pour activer le brûlage des braises

LS Bilodeau: Extrem 2 Hybride

- Bois et granules; un bouton permet de passer de l'un à l'autre
- Possible de le relier à système de téléphonie cellulaire permettant le contrôle à distance et de surveiller:
  - Les niveaux électroniques des casseroles, la T°, la marche ou l'arrêt de l'évaporateur
  - D'amorcer la fermeture
- Ventilateur sert à acheminer la granule dans la chambre de combustion
- Une trémie est fournie avec l'évaporateur

Les équipements Lapierre

Le Force 5



Le Force 5 Turbo

Les équipements Lapierre : L'Ouragan feu extrême (Fabrication)

- 1er évaporateur de nouvelle génération des Équipements Lapierre
- Plancher en dalles de béton trouées ; Murs en Briques réfractaires
- Muret arrière en béton; Montée et arrière de chambre en laine de céramique
- 1 ventilateur à vitesse variable contrôlé par un gradateur (positions 1 à 8)
- Air à 3 endroits: sous le foyer, dans la porte et dans le muret du fond
- Deux trappes pour contrôler le débit d'air : 1 pour le débit sortant par le plancher et la porte, l'autre pour le débit provenant du muret arrière

Les équipements Lapierre: L'Ouragan feu extrême (Fonctionnement)

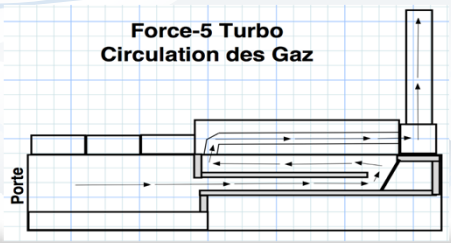
- Démarrer l'évaporateur avec papier et bois sec; ventilateur au ralenti
- Au départ, bois de petites dimensions placés de façon désordonnée de chaque côté du bois d'allumage
- Quand To plus élevée, bois de petite dimension près des murs et bois de plus fortes dimensions au centre
- Cadran de température optionnel : - Si pas de cadran, réalimenter quand l'ébullition diminue (≈ aux 45 minutes)
  - Si cadran, réalimenter lorsque la To avoisine les 500oF.
- Arrêter le ventilateur lorsque la porte est ouverte
- Pour arrêt : ≈ 1-1,5 heure après dernière alimentation, ramener les braises près des portes et augmenter le débit d'air.

Les équipements Lapierre : Force 5 (Fabrication)

- Intérieur entièrement briqueté
- Modèles de moins de 4 pieds de largeur : 2 ventilateurs
- Modèles de 5 ou 6 pieds : 3 ventilateurs
- Un échangeur de chaleur à la base de la cheminée. Air est injectée dans une rangée de buses à environ 4'' du bord supérieur des murets.
- Panneau de contrôle : 2 cadrans numériques pour T° cheminée et T° chambre
- 2 rhéostats: ajuster l'air injecté sous le foyer et la porte ainsi que dans les murets

Les équipements Lapierre : L'Ouragan Force 5 Turbo (Fabrication)

- Mêmes caractéristiques que le Force 5
- Profil de la chambre ajustée pour ajouter une casserole à tubes «Turbo»
- Chambre de combustion fermée dans le haut par un muret
- Permet un double échange de chaleur pour une meilleure efficacité



Les équipements Lapierre : L'Ouragan Force 5 et Turbo (Fonctionnement)

- Similaire à l'Ouragan feu extrême
- Force 5 : aucune trappe d'ajustement pour le débit d'air aux sorties; ajustement automatique par un contrôleur
- Force 5 Turbo : aucune poignée à l'avant de l'évaporateur
- Fabricant recommande d'avoir une génératrice pour alimenter les ventilateurs lors du refroidissement en cas de panne

H2O Innovation

Le Tsunami

H2O Innovation : Le Tsunami (Fabrication)

- Modèle de base pour le prochain qui sera disponible en 2016
- Plancher fait de plaques d'acier trouées; Foyer en briques réfractaires
- Murs arrières fait de panneaux de laine céramique
- 1 ventilateur qui injecte sous les grilles et la porte; 2 vitesses possibles
- Débit contrôlé par des clés ajustées à l'installation selon certains critères. Ensuite, plus besoin de modifier les ajustements
- Cadran numérique donne la T° dans la chambre

H2O Innovation : Le Tsunami (Fonctionnement)

- Démarrer avec bois d'allumage au centre et petites bûches sur les côtés
- Placer ensuite le bois sur les grilles de façon désordonnée
- Augmentation lente de la T° (≈ 15 à 20 min. pour 0 °F à 1 000 °F)
- Le ventilateur à basse intensité jusqu'à 700-800 °F ensuite haute intensité
- Emplir chambre jusqu'au niveau indiqué sur murets (≈ 2/3)
- Réalimentations quand T° chambre sous 1 200 °F (viser 1 500 °F)
- Arrêter ventilateur quand on ouvre la porte
- Procédure d'arrêt : ventilateur à vitesse élevée tant qu'il y a des bûches et flammes puis arrêter le ventilateur et approcher les braises vers l'avant.

H2O Innovation : L'Altitude (Fabrication)

- Version améliorée du Tsunami; disponible en 2016
- Économie de bois à prévoir de 15 à 20% par rapport à évaporateur de dimensions semblables
- Ressemble au modèle précédent mais avec chambre de préchauffage dans murets
- 3 ventilateurs qui injectent de l'air: - sous les grilles
  - à la porte
  - dans les murets (air préchauffé)
- Même panneau de contrôle que sur le modèle précédent

H2O Innovation : L'Altitude (Fonctionnement)

- Quasi identique au précédent modèle
- Les spécifications seront détaillées lorsque le nouveau modèle sera commercialisé.

Équipements d'érablière CDL

Le Intens-o-fire

Le Chinook

CDL : Intens-o-fire (Fabrication)

- Parois internes du foyer : panneaux isolants + briques réfractaires
- Montée et arrière : panneaux isolants de laine de céramique
- Plancher : plaques d'acier trouées
- 1 ventilateur qui injecte à 3 endroits : sous le plancher, dans la porte et à travers le muret du fond de la chambre.
- 3 clés pour contrôler débit d'air
- Cadran numérique donne T° dans la chambre de combustion

CDL : Intens-o-fire (Fonctionnement)

- Démarrer avec bois d'allumage et petites bûches placées de façon désordonnée
- Pour démarrer, ouvrir la clé reliée aux grilles au 1/3; autres clés : Fermées
- Pendant l'alimentation : fermer toutes les clés et pousser les braises
- Après alimentation : ouvrir les clés reliées à la porte et au muret; celle des grilles doit être ouverte d'environ 1''
- La T° augmente pour ensuite redescendre : ouvrir la clé reliée aux grilles pour stabiliser la T°
- Procédure d'arrêt : ramener les braises et ouvrir au maximum la clé reliée aux grilles
- Arrêter le ventilateur quand T° interne sous les 300 °F

CDL: Chinook (Fabrication)

- Version améliorée de l'Intense-o-fire
- Même construction et mêmes caractéristiques
- Ajout d'un contrôleur automatique pour gérer le débit d'air des 3 sorties lorsque l'évaporateur atteint sa T° de fonctionnement
- Cadran numérique sur le contrôleur pour ajuster la T° désirée de la cheminée (toujours sous les 700 °F)

CDL: Chinook (Fonctionnement)

- Allumage : même principe que pour l'Intens-o-fire
- Après 1ère alimentation : ouvrir au maximum la clé reliée aux grilles; le mode automatique assure l'ajustement d'air pour opérer de façon optimale.
- La clé reliée au muret devrait être ouverte au maximum; la clé reliée à la porte devrait être ouverte entre 50 % et 100% selon le patron d'ébullition
- Réalimenter quand To ajustée sur le contrôleur ne peut être maintenue (différence de 20 oF entre To ajustée et To observée)

Tôle Inox

Tôle Inox (Fabrication)

- Chambre de combustion fait de ciment réfractaire (permet de transformer en évaporateur à l'huile)
- Porte : panneaux isolants de laine de céramique
- Plancher fait de plaques d'acier trouées
- 1 ventilateur à vitesse variable qui injecte à 3 endroits : sous les grilles, au-dessus de la porte et à travers le muret du fond de la chambre.
- Peut ajuster la direction de l'air sous les grilles (selon le brix de la sève)
- 3 clés d'ajustements pour ouvrir ou fermer les trappes
- Pyromètre qui indique la T° dans le foyer

Tôle Inox (Fonctionnement)

- Clés ajustées une seule fois; l'opérateur n'a pas à les utiliser
- Intensité du feu est reliée à la vitesse du ventilateur
- L'opérateur règle l'intensité du feu et la vitesse du ventilateur en se fiant à la T° indiquée au pyromètre.
- Pour alimentation : arrêter le ventilateur et pousser les braises; ensuite placer les bûches de manière désordonnée uniformément en laissant un espace d'environ 6'' entre le bois et le dessous des casseroles.

Évaporateur Jean Faucher

La Supérieure

Jean Faucher : La Supérieure (Fabrication)

- Au bois ou version hybride bois/granule; peut se changer après l'achat
- Murs : plaque d'acier et laine de céramique
- Foyer en briques réfractaires; plancher en ciment à haute T°
- 1 ventilateur qui injecte air préchauffée à 4 endroits : dans le plancher, dans les murets latéraux, dans la porte et dans le muret du fond de la chambre
- Trappes pour limiter le débit d'air de chacune des sorties; ajustées en usine
- Vitesse du ventilateur peut être ajustée par un gradateur
- Boîte de contrôle : bouton pour le ventilateur et pour l'approvisionnement en granules
- Indicateur de température pour la température de la cheminée

Jean Faucher: La Supérieure (Fonctionnement)

- Allumage : bois d'allumage et papier; ventilateur à faible intensité
- Ensuite, répartir le bois de façon désordonnée jusqu'à 10'' sous les casseroles; la vitesse du ventilateur peut alors être augmentée selon la chaleur désirée
- T° devrait être inférieure à 800 °F dans la cheminée; si elle dépasse, diminuer la vitesse du ventilateur
- Réalimenter quand la T° descend sous les 600 °F
- La réalimentation devrait se faire environ aux 30 minutes, selon qualité du bois et intensité du feu.

Recommandations générales et entretien

- Vérifier l'état des briques et du ciment;
- Vérifier l'état de la laine de céramique et des cordons d'amiante;
- S'assurer d'avoir de l'air en quantité suffisante;
- Voir à enlever la cendre accumulée régulièrement;
- Songer à s'équiper d'une génératrice.

Conseils et soutien technique chez vous

Contactez nous au bureau du
Club acéricole du Sud du Québec (ProForêt consultants)

819-583-0257

Merci de votre attention!!

Questions?