

Distillation : des granulés de bois

REMPLENT LE GAZ

Jean-Loup et Alban Mercier sont deux bouilleurs de cru, installés à Bréville, qui ont fait preuve de sens de la prospective dans l'implantation de leur nouvelle distillerie. La perspective de réaliser un investissement important qui soit adapté aux structures de la propriété dans les 20 à 30 années à venir les a incités à aborder la réflexion technologique prenant en compte la problématique du coût de l'énergie. Ils se sont demandés si l'énergie « reine » qu'est le gaz aujourd'hui le serait encore dans 10, 15 ou 20 ans. Leur réflexion a débouché sur un projet de distillerie que l'on peut qualifier à la fois d'ambitieux et réaliste.



L'alambic aux granulés de bois dans la partie centrale de la distillerie.

La distillerie de cette propriété avait été installée, dans le courant des années soixante-dix, à proximité de l'ancien chai de vinification et elle donnait pleine satisfaction en termes de qualité des eaux-de-vie et de fonctionnement économique. L'alambic de 20 hl de charge permettait de distiller la production de la trentaine d'hectares dans de bonnes conditions, même si l'outil n'était plus totalement en phase avec les attentes environnementales actuelles. Les deux viticulteurs étaient conscients que l'unité de distillation allait nécessiter, dans un avenir proche, des réaménagements. La construction d'un atelier de distillation neuf ne pouvait pas être envisagée car, économiquement, cela n'était pas justifié. La forte augmentation du gaz depuis 5 à 6 ans était bien sûr devenue un sujet de préoccupation mais, faute de pouvoir disposer d'autres sources d'énergie moins onéreuses, il fallait bien « faire avec ». A. et J.-L. Mercier possèdent une sagesse naturelle qui les incite à bien « mûrir » leur projet avant de s'engager dans toutes démarches. L'élément déclencheur du pro-

jet de nouvelle distillerie a été l'arrivée en production, en 2014 et 2015, de 17 ha de vignes supplémentaires. Avec 2 000 hl de vins de plus à distiller, l'alambic de 20 hl allait être trop juste et l'agencement de la distillerie ne permettait pas l'implantation d'une deuxième chaudière. Le souhait des deux bouilleurs de cru étant de développer leur activité de distillation à la propriété, le projet de nouvelle distillerie a été mis « sur les rails » au printemps 2012.

Le gaz ne sera-t-il pas encore l'énergie utilisée pour distiller dans 20 ans ?

J.-L. Mercier a considéré que l'obligation de créer une structure de distillation neuve en dehors des bâtiments d'exploitation existants était une opportunité unique pour penser un outil différent : « La bonne santé actuelle de l'économie du cognac est une opportunité qui nous a permis de tisser des engagements d'achats dans la durée avec une grande Maison. Cette meilleure

visibilité au niveau de nos débouchés permet d'avoir une approche plus rationnelle du développement des structures de production de la propriété. Un tel contexte a bien sûr facilité le projet d'implantation de la nouvelle distillerie. **On s'est demandé si le gaz serait toujours une énergie d'avenir dans 10 ou 20 ans pour distiller. Techniquement, c'est le combustible roi pour maîtriser avec souplesse et réactivité les coulages. Son utilisation a permis d'aborder le pilotage des chauffes avec beaucoup plus de technicité. Par contre, l'augmentation de son prix depuis dix ans est devenue préoccupante. Le coût du gaz pour distiller un hectolitre d'alcool pur a doublé en quelques années. Actuellement, les frais de combustible se situent entre 40 et 45 € HT/d'AP et la raréfaction des énergies fossiles dans les décennies à venir ne va pas inverser cette tendance.** Face à ce



Jean-Loup Mercier.

constat, il nous a semblé que nous, viticulteurs, nous disposions d'une biomasse végétale naturelle importante et inexploitée avec

les sarments de vigne. Le fait de laisser au niveau du sol des broyats de sarments ne nous paraît pas être une bonne chose vis-à-vis des maladies du bois. Les récupérer et les utiliser sous la chaudière étaient une idée qui me paraissait séduisante dans la mesure, bien sûr, où un procédé technologique assurerait l'alimentation en continu du feu. Courant 2010, nous avons déjà pris des contacts avec les services de l'Ademe Poitou-Charentes pour essayer de trouver de l'information sur ce sujet. Les échanges avec les experts bois de l'Ademe ont nourri notre réflexion et le projet s'est progressivement formalisé en privilégiant plusieurs nouvelles pistes de combustible à base de bois, des plaquettes et des granulés. »

Le combustible granulé de bois s'est imposé comme une alternative réaliste

Progressivement, l'implantation d'un alambic n'utilisant plus comme énergie le gaz a germé dans l'esprit de J.-L. Mercier. Les combustibles à base de bois sont de plus en plus fréquemment utilisés pour faire fonctionner des chaudières destinées à chauffer des maisons, des locaux collectifs et industriels. L'automatisation de l'alimentation des foyers a permis de rendre compétitive ce type d'installation et la demande de granulés de bois et de plaquettes est en constante augmentation. De nouveaux échanges courant 2011 avec Thaer Alsafer, de l'Ademe, ont convaincu les deux viticulteurs de l'intérêt des granulés de bois pour piloter des allures de combustions

mois plus tôt en Isère deux alambics alimentés aux granulés de bois pour distiller des alcools de grains. **Le déplacement des deux viticulteurs chez ce distillateur de l'Isère a fini de les convaincre. Bien que la conduite des chauffés était très différente, les chaudières étaient équipées d'un brûleur aux granulés de bois dont la puissance de feu pouvait être modulée dans une proportion de 1 à 10. L'alimentation automatique du brûleur en granulés permettait d'intervenir directement sur l'intensité du feu. Bien que la conduite des cycles de distillation soit très différente, le distillateur isérois avait calé des durées précises de coulage et des exigences de débit à respecter. Au vu de ces résultats, J.-L. Mercier s'est dit que le projet d'utiliser des granulés de bois sous un alambic charentais était envisageable. Le soutien de l'Ademe pour implanter un premier alambic chauffé aux granulés de bois dans la région de Cognac a fini de le convaincre. Le dossier d'aide de financements a été accepté par l'Ademe et la région Poitou-Charentes.**

Une distillerie conciliant les aspects réglementaires, la fonctionnalité et l'architecture locale

Courant 2012, l'implantation d'une distillerie a été lancée en s'entourant des compétences d'un cabinet d'architecte, la société Arkose à Bordeaux (1). Le choix de s'appuyer sur les compétences d'un architecte correspondait à une exigence de créer

l'aspect doivent respecter et s'intégrer dans la typicité des bâtiments ruraux existants. L'implantation de la distillerie ne devait pas dénaturer l'environnement de proximité constitué d'un ensemble de maisons charentaises traditionnelles en pierres. L'investissement dans une prestation d'architecte peut paraître à première vue superflu mais, au final, le travail de Dominique Lescanne a apporté un regard neuf et débouché sur un agencement astucieux qui a généré des économies substantielles au niveau de la construction. L'expérience antérieure de ce maître d'œuvre dans les constructions d'unités de stockage et de préparation de Cognac s'est avérée judicieuse pour la création d'une structure de bâtiments respectant les normes de sécurité et environnementales. La distillerie a été structurée autour de trois éléments : un module central pour l'alambic entouré de deux annexes hébergeant d'un côté le pool de pilotage et la réserve de combustible, et de l'autre le stockage des eaux-de-vie. Chaque structure a été construite en respectant la réglementation de sécurité propre aux distilleries, avec des murs pare-feu, des bacs de rétention, la réserve incendie et le stockage des effluents. L'aspect extérieur du bâtiment a deux niveaux avec une couverture traditionnelle en tuile, et une grande porte en forme de porche s'intègre dans l'habitat du hameau des Pierrières.

Un silo de stockage en élévation intégré dans une aile du bâtiment

La structure du bâtiment et toutes les annexes, le bassin d'effluents et de réserve incendie ont été conçus pour accueillir au moins deux ou trois alambics, même si cette année une seule chaudière a été installée. L'une des spécificités du bâtiment était qu'il devait intégrer un module de stockage et d'alimentation des granulés de bois pour que la distillerie ait une autonomie de fonctionnement de trois ou quatre semaines. Il fallait implanter un silo de stockage de capacité suffisante dont la situation devait faciliter l'accès pour les livraisons et la mise en œuvre du combustible. **Après mûre réflexion, deux trémies de stockage des granulés (de type silos à céréales) ont été implantées en élévation au-dessus le couloir technique où se trouvent le foyer inversé de l'alambic. Une ouverture au niveau du toit permet à un camion de remplir les réserves par-dessus en utilisant un bras de remplissage mobile (comparable à celui des moissonneuses-batteuses). La réserve confère à la distillerie une autonomie de plus de trois semaines et le déchargement s'effectue très facilement et rapidement (30 minutes).** Les conditions de stockage des granulés sont propices à



La conception du bâtiment de la distillerie avec trois éléments principaux.

d'intensités variables. J.-L. Mercier a pris contact avec les constructeurs régionaux d'alambics pour savoir s'ils avaient déjà réalisé ou étudié des projets de cellules de combustion fonctionnant aux granulés de bois. La seule réponse est venue de la société Chalvignac, qui avait installé quelque

un outil qui concilie les aspects réglementaires, la fonctionnalité et l'architecture du bâtiment. Cette dernière notion est importante car **une distillerie n'est pas un bâtiment agricole comme les autres. C'est un équipement de valorisation du patrimoine viticole dont l'agencement et**



L'intérieur du silo de stockage avec les ouvertures supérieures permettant le remplissage.

une conservation à un taux d'humidité de 8 et 10 %, ce qui représente un gage de régularité pour la maîtrise de la combustion. Le transfert par gravité des trémies vers le brûleur respecte l'intégrité des granulés et limite le dégagement de poussières qui sont toujours problématiques.

Une unité pilote fonctionne en Isère depuis 2010

L'âme de cette nouvelle distillerie se situe au niveau de la cellule de combustion de la chaudière. Au départ, les échanges entre J.-L. Mercier et Thierry Remblier, le responsable production du département distillation de la société Chalvignac (2), ont porté sur les possibilités d'adaptation d'un système de chauffage aux granulés de bois aux exigences qualitatives de la distillation charentaise. La réalisation en 2010 en Isère d'une distillerie avec trois alambics chauffés aux granulés de bois a été pour le constructeur un banc d'essais riche d'enseignements en matière de capacités technologiques et de maîtrise de

l'utilisation. Th. Remblier considère que l'utilisation d'un combustible comme les granulés de bois nécessite le développement d'un process technologique évolué qui est envisageable grâce à l'utilisation de transferts de technologie : « Quand notre premier client dans l'Isère nous a sollicités en 2010 pour monter des alambics chauffés aux granulés de bois, nous avons répondu à sa demande en nouant des contacts avec un partenaire qui maîtrisait l'utilisation des granulés de bois dans d'autres domaines. Nous avons intégré un brûleur à air soufflé dans un foyer d'alambic qui a été totalement repensé pour utiliser ce nouveau combustible. Les premières semaines d'utilisation ont confirmé l'intérêt de cette démarche et ensuite la réalisation de quelques aménagements a permis de fiabiliser le procédé. La demande de M. Mercier était plus complexe car les exigences qualitatives de la distillation charentaise sont précises. On souhaitait avoir un combustible dont le pouvoir calorifique soit connu et stable dans le temps. La notion de qualité des granulés de bois mis en œuvre nous paraît importante. La principale

Les caractéristiques générales des granulés de bois

- Les granulés de bois sont fabriqués à partir de sciure et de copeaux de bois provenant d'arbres feuillus (principalement du chêne), de résineux et de sarments de vigne.
- Une ressource de proximité chez les industriels du bois et dans les tonnelleries.
- Un process de fabrication en trois phases : séchage des matières premières, broyage et farinage et compactage.
- Les granulés se conservent bien lorsque leur taux d'humidité se situe entre 8 et 10 %.
- Le pouvoir calorifique des granulés est lié à la nature des essences de bois qui les composent.
- Des granulés à base de déchets de chêne et de résineux ont un PCI de 5 Kcal/kg.
- Des granulés à base de sarments de bois ont un PCI de 4,5 kcal/kg.
- Le transport des granulés de bois en vrac s'effectue facilement par des camions équipés de bras mobiles de déchargement.
- Le prix indicatif des granulés de bois livrés varie entre 180 et 250 €/t selon leur composition et les volumes achetés.





SAINTONGE RÉFRIGÉRATION SERVICE

15 ans d'expérience dans le domaine vinicole et distillerie



SRS

ZA chemin du poteau
17240 St Genis de Saintonge

Tel : 05 46 04 97 67 >> Répondeur 24/24
Fax : 05 46 04 13 22

@ contact@srs-froid.fr



Des techniciens frigoristes diplômés et disponibles

Une équipe réactive de soudeurs tuyauteurs inox PVC et cuivre

Des dépannages sur toutes les marques et sur tous les fluides

Un stock important de pièces neuves, d'occasion et de fluides

Des pièces usuelles non stockées disponibles en J+1



SERVICE DÉPANNAGE

ENTRETIEN FROID

difficulté a été de trouver un brûleur qui ait une étendue de plages de fonctionnement et des possibilités de modulation d'allure du feu précises et efficaces. La distillation des eaux-de-vie de Cognac nécessite de la réactivité pour pousser et ralentir les allures du feu au moment opportun. Après diverses investigations, nous nous sommes rapprochés du constructeur italien Thermocabi, qui a développé des brûleurs à allures variables. C'est un de ces équipements qui a été monté dans la distillerie de M. Mercier. »

Un foyer spécifique et un brûleur à air soufflé

La société Chalvignac a construit un foyer de combustion préfabriqué entièrement nouveau, avec des matériaux réfractaires différents au sein duquel a été monté un brûleur à air soufflé alimenté automatiquement en granulés de bois. C'est un foyer étanche, conçu pour résister à des niveaux de températures élevés, qui dispose d'un volume beaucoup plus important sous le fond de la chaudière. Les tours à feu en



Thierry Remblier et Philippe Tizon, de la société Chalvignac.

inox, qui ont une configuration classique, sont isolés avec des matériaux de nouvelle génération. Le brûleur émet une flamme horizontale parallèle au fond de la chaudière qui est légèrement inclinée vers le bas. Cette position est importante pour éviter qu'il ne se produise pas de points de chauffe au niveau du fond des chaudières. Une ventilation insufflée de l'air dans la chambre de combustion pour assurer le déroulement du feu selon une intensité modulable. Les fumées sont extraites dans une cheminée classique avec un registre qui reste en permanence dans une position fixe durant les chauffés. L'installation d'un déprimomètre et la réalisation d'analyses

de combustion permettent d'optimiser le réglage du registre et bien sûr d'améliorer le rendement de combustion.

10 paliers de combustion pour piloter toutes les phases des coulages

Un automatisme intégré au brûleur gère de façon simultanée l'alimentation en granulés de bois et l'admission d'air dans le foyer, ce qui permet de piloter avec efficacité le déroulement de la combustion. L'équipement dispose de 10 paliers de réglages de l'intensité de la combustion qui permettent d'intervenir et de programmer la puissance du feu. Il est possible de paramétrer les paliers en intervenant directement sur la vitesse d'alimentation des granulés (vitesse de rotation de la vis) pour adapter le choix des allures de feu aux demandes énergétiques différentes des diverses séquences des coulages. Les réglages des paliers de combustion sont optimisés avec une utilisation de granulés ayant un pouvoir de combustion homogène et stable. Th. Remblier a demandé à la société Thermocabi de développer un automatisme de pilotage du brûleur intégrant plus de paliers de réglages pour répondre à des attentes de courbes de coulage plus complexes. Les granulés de bois descendent par gravité des trémies de stockage dans un caisson de stockage intermédiaire où ils sont repris par une petite vis d'Archimède alimentant directement le brûleur. Avant chaque allumage du brûleur, une petite injection d'air nettoie la tête de combustion. Les cendres tombent par gravité dans le fond du foyer et sont éliminées par l'arrière du foyer inversé.

Des coulages maîtrisés et des retours de dégustation eaux-de-vie encourageants

J.-L. Mercier était pleinement conscient que les premières journées de distillation avec les granulés de bois n'allaient pas être simples et cela a été le cas. L'une des principales difficultés a été au départ d'intégrer les spécificités du déroulement des combustions aux granulés de bois : « J'avais pleinement conscience que l'utilisation d'un nouveau combustible comme les granulés de bois allait m'obliger à recalculer tout le déroulement des cycles de coulages. Ma principale inquiétude était bien sûr la qualité des eaux-de-vie. Avec le gaz, les phases de coulage à basses pressions au niveau des mises au courant, du coulage du cœur et de la coupe, ne peuvent être bien maîtrisées que grâce à une parfaite modulation du feu. Le brûleur à granulés de bois devait avoir la même réactivité d'utilisation pour ralentir ou accélérer le



Le brûleur inversé avec son alimentation automatisée et l'automate de pilotage du feu.

feu. C'était l'élément qui m'inquiétait le plus. Je ne souhaitais pas que l'alambic soit équipé de système automatisé de conduite des coulages pour justement apprendre à gérer le feu issu de la combustion des granulés de bois. À ma grande surprise, le brûleur est très réactif et souple d'utilisation lors des mises au courant ou au moment de la coupe. Pour conduire les cycles de coulage, je règle la puissance du feu grâce à deux potentiomètres, l'un destiné aux niveaux de combustions élevés et l'autre aux niveaux plus bas. J'utilise des granulés de bois dont le fournisseur, la société Durepaire à Verdille, assure que le pouvoir calorifique est constant. Après quelques jours de tâtonnement, je suis arrivé à caler les cycles de coulage de vins et les bonnes chauffe (méthode de distillation Hennessy), mais le véritable verdict a été la dégustation des échantillons. Les retours des commentaires de dégustation s'avèrent encourageants, ce qui pour moi est essentiel. Depuis maintenant quatre semaines, les coulages se déroulent normalement et les paramètres de réglage du brûleur deviennent de plus en plus faciles à gérer. »

L'influence essence de bois sur le pouvoir calorifique des granulés

Les granulés de bois sont fabriqués à partir de sciure et de copeaux qui sont collectés auprès d'industriels du bois qui évoluent dans des secteurs d'activités différents. Localement, la société Durepaire (3), installée à Verdille, produit des granulés de bois depuis presque dix ans et la progression des ventes est assez spectaculaire. La fabrication des granulés nécessite des moyens technologiques importants pour assurer différentes opérations : le séchage des matières premières (sciure et copeaux), le farinage des déchets et ensuite la fabrication proprement dite des granulés. Patrick

Ménard, le responsable de la société Durepaire, considère que, régionalement, la ressource en déchets de bois est importante pour élaborer les granulés : « La présence de nombreuses tonnelleres et de scieries dans la région nous permet de nous approvisionner facilement en copeaux de chêne et de résineux. Le mélange de ces deux essences de bois permet d'élaborer des granulés ayant un pouvoir calorifique élevé. Nous avons aussi mis en place une filière de production à partir de sarment de vigne que nous collectons et traitons à l'usine. **L'élaboration des granulés de bois nécessite un process technologique particulier que nous maîtrisons totalement sur le site de Verdille. Un granulé est un produit stable qui se conserve bien si son taux d'humidité se situe entre 8 et 10 % maximum. Le pouvoir calorifique des granulés est directement dépendant des essences de bois qui les composent. Nous commercialisons deux types de produits : du Pictobois à base de feuillus et de résineux ayant un PCI de 5 kcal/kg, et des granulés de sarments de vigne ayant un PCI moindre de 4,5 kcal/kg.** Le stockage d'une tonne de granulés nécessite un volume d'environ 1,5 m³. M. Mercier utilise du Pictobois que nous livrons avec un camion équipé d'un bras de déchargement mobile. »

Un coût de 25 € HT de granulés de bois pour distiller 1 hl d' AP

La distillerie aux granulés de bois donne satisfaction à A. et J.-L. Mercier sur le plan technique, mais l'investissement dans la cellule de combustion nouvelle est bien

Les points clés de la distillerie d'A. et J.-L. Mercier

- Une distillerie neuve pensée pour fonctionner aux granulés de bois intégrée dans un bâtiment conciliant fonctionnalité, mise aux normes et architecture.
- Un alambic de 25 hl équipé d'un brûleur à air soufflé alimenté en continu par des granulés de bois.
- Un foyer étanche d'une conception spécifique pour supporter des niveaux de températures élevés et intégré un brûleur innovant.
- Un automatisme de pilotage de la combustion modulable avec 10 paliers de réglages de l'intensité du feu.
- Le souhait de J.-L. Mercier de ne pas utiliser pour l'instant d'automatisme de gestion des coupages pour apprendre à maîtriser la combustion des granulés.
- Une cellule de combustion souple à conduire du fait de la bonne réactivité au niveau de la conduite du feu.
- Des cycles de coupages de vins et de bonnes chauffeuses identiques à ceux d'un alambic au gaz.
- Un coût des granulés de bois de 25 € HT pour distiller un hectolitre d'alcool pur.

sûr plus élevé que celui d'une chaudière au gaz. Les économies de coût de combustible permettent-elles d'envisager un retour sur investissement dans des délais raisonnables. Après un mois de distillation, J.-L.

Mercier a une idée assez précise des consommations de granulés de bois : « Depuis trois semaines, l'alambic fonctionne de manière normale en termes de durée de coulage et nous avons une idée plus juste des consommations de granulés de bois. **En moyenne, il faut 110 à 120 kg de granulés pour distiller un hl d'alcool pur. Avec un prix d'achat des Pictobois de 225 € HT/t, le prix de revient du combustible pour distiller 1 hl d'alcool pur se situe autour de 25 € HT. L'économie de coût par rapport au gaz est d'environ 15 € HT/hl d'alcool pur. L'investissement dans le brûleur et le foyer aux granulés de bois est nettement plus élevé ; 30 à 40 % de plus par rapport à un foyer gaz de dernières générations. Cette année, la distillation d'environ 370 hl d'alcool pur va générer une économie de combustible de plus de 5 000 € HT, ce qui n'est pas négligeable.** Au vu de ce chiffre, le surcoût d'investissement dans la cellule de combustion va être rapidement amorti. Au-delà de l'intérêt économique, le fonctionnement des cellules de combustion aux granulés de bois dégage 4 à 5 fois moins de gaz à effet de serre dans l'atmosphère que des cellules fonctionnant aux énergies fossiles. Cet élément est aussi important pour nous qui sommes des agriculteurs soucieux de préserver l'environnement. »

Lionel Ducom

(1) Société Arkose, rue des Terres-Neuves, 33130 Bègles. - Rue de Segonzac, 16100 Cognac. Tél. 05 56 99 44 40 ; 05 45 82 41 28.

(2) Société Chalvignac Prulho Distillation, ZAC du mas de la Cour, rue François-Mitterrand, 16100 Châteaubernard. Tél. 05 45 35 53.

(3) Société Durepaire, impasse du Logis, 16140 Verdille. Tél. 05 45 21 00 81.

41 ans d'expérience 1972 - 2013





MARTIN Dominique

SARL



- ✓ Réfection de couverture béton et métallique
- ✓ Décapage à l'eau Ultra haute pression (U.H.P.)
- ✓ Revêtements alimentaires
- ✓ Revêtements de sol



- ✓ Bassin de collecte
- ✓ Conception et installation sur mesure
- ✓ Vinasse de distillation et tous effluents

CUVERIE
EFFLUENTS

22, bd Oscar Planat - BP 159 - 1605 COGNAC Cedex - Tél : 05 45 35 04 74 - Fax : 05 45 35 38 17
 Site : www.martin-dominique.fr - E-mail : eric.martin@martin-dominique.fr