

Développement de réseaux de contacts et de maillage en France pour les secteurs viticole et vinicole québécois

Rapport final



31 mars 2011

Fiche synthèse d'un projet « Volet C »

Développement de réseaux de contacts et de maillage en France pour les secteurs viticole et vinicole québécois.

- Auteurs : Sébastien Brossard, agr. Conseil québécois de l'horticulture
Fabien Gagné, viticulteur et directeur de la R&D à l'Association des vignerons du Québec
Jean-François Péloquin, agr. Terres et vignes service conseil
- Durée du projet : Novembre 2010 à février 2011
- Mots-clés : vigne viticulture oenologie machinerie vinitech recherche CUMA logiciel
- Diaporama : près de 1 000 photos commentées, voir p. 53

Remerciements

Ce projet a été réalisé grâce à la participation financière du Ministère de l'agriculture des pêcheries et de l'alimentation du Québec dans le cadre du Programme d'appui financier aux regroupements et aux associations de producteurs désigné – volet C.



Table des matières

| | |
|--|----|
| Remerciements..... | 3 |
| 1 Faits saillants..... | 6 |
| 2 Objectifs..... | 7 |
| 3 Visites sur VINITECH-SIFEL..... | 8 |
| 3.1 Palisseuses mécaniques..... | 8 |
| 3.2 Semoirs..... | 8 |
| 3.3 Effeillage..... | 9 |
| 3.4 Interceps..... | 10 |
| 3.5 Machines à vendanger trainées..... | 10 |
| 3.6 Tables de tri automatisées à poste fixe..... | 11 |
| 3.7 Flash détente..... | 11 |
| 3.8 Électrodialyse..... | 12 |
| 3.9 Épampreuses chimiques..... | 13 |
| 3.10 Sécateurs électriques..... | 14 |
| 3.11 Logiciels de gestion informatique..... | 14 |
| 3.12 Logiciel Viticoût..... | 15 |
| 3.13 Imagerie satellite..... | 15 |
| 3.14 Pulvérisation..... | 16 |
| 3.15 Contrôles techniques des pulvérisateurs..... | 16 |
| 3.16 Minipresseur..... | 17 |
| 3.17 Système d'emballage de bouteilles..... | 17 |
| 3.18 Tablier de protection..... | 17 |
| 4 Visites d'intervenants, stations de recherche, fournisseurs..... | 19 |
| 4.1 Société Élicityl, produit de protection contre le gel printanier..... | 19 |
| 4.2 Institut national de recherche agronomique (INRA), unité expérimentale Pech Rouge..... | 20 |
| 4.3 Institut français de la vigne et du vin (IFV)..... | 27 |
| 4.4 Institut des sciences de la vigne et du vin (ISVV)..... | 29 |
| 4.5 Les CUMA viticoles de l'Entre-deux-Mers..... | 31 |
| 4.6 CUMA viticole Les Bodines, Jura..... | 36 |
| 4.7 CUMA vinicole « Fruitière vinicole d'Arbois »..... | 38 |
| 4.8 Une tireuse dans une CUMA viticole..... | 39 |
| 4.9 Château Milens..... | 41 |
| 4.10 Lycée agro-viticole de Blanquefort et Château Dillon..... | 43 |
| 4.11 Château Belgrave..... | 44 |
| 4.12 Autres rencontres..... | 45 |
| 5 Applications possibles pour l'industrie et plan d'action..... | 47 |
| 5.1 Accès à de la machinerie et de l'équipement vitivinicole de pointe..... | 47 |
| 5.2 Accès à des logiciels de gestion et des technologies innovatrices..... | 47 |
| 5.3 Organisations de CUMA viticoles au Québec..... | 47 |
| 5.4 Connaissance du modèle de coopérative vinicole en France..... | 48 |
| 5.5 Projets d'expérimentations en viticulture et œnologie..... | 48 |
| 5.6 Commercialisation du produit de lutte au gel printanier au Canada..... | 49 |
| 5.7 Savoir-faire des entreprises viticoles et des Châteaux visités..... | 49 |
| 5.8 Maillage avec des centres de formations académiques et des formateurs..... | 50 |
| 6 Diffusion des résultats..... | 51 |
| 7 Point de contact pour informations supplémentaires..... | 52 |

| | |
|--|--------------------|
| 8 Liens pertinents..... | 53 |
| 8.1 Liens vers diaporamas de la mission..... | 53 |
| 8.2 Liens vers les fabricants d'équipements..... | 53 |
| 8.3 Liens vers les CUMA viticoles et coopératives viticoles..... | 55 |
| 8.4 Liens vers les instituts en R&D..... | 55 |

1 Faits saillants

Une mission de maillage et développement de réseaux de contacts en France pour les secteurs viticole et vinicole québécois s'est déroulée entre le 28 novembre et le 11 décembre 2010. Ainsi, une délégation de trois personnes a effectué des visites et des rencontres auprès de fabricants de machinerie viticole, d'équipements œnologiques, de viticulteurs, de coopératives d'utilisation de matériel agricole (CUMA), de coopératives vinicoles, d'instituts œuvrant dans la recherche et développement (R&D) en viticulture et en œnologie.

Les objectifs de cette mission visaient à apporter des solutions concrètes et amorcer des démarches afin de répondre directement à trois des cinq grands thèmes fondamentaux du plan stratégique de développement 2010-2020 de l'industrie du vin québécois, soit :

- Optimiser et uniformiser la qualité générale des vins québécois et mieux aligner l'offre avec la demande des consommateurs;
- Mettre en œuvre des mécanismes propres à optimiser le rendement de l'industrie;
- Guider les nouveaux arrivants et les accompagner dans leur implantation de manière à mieux les intégrer au développement de l'industrie.

Les activités de la mission se sont divisées en deux étapes. La première consistant à effectuer des rencontres de maillage et de prospection dans le cadre du salon VINITECH-SIFEL 2010. La deuxième étape consistait à visiter directement des instituts de R&D, des fabricants, des CUMA viticoles et des vignobles.

Les retombées de ce projet pour les vigneronns québécois sont multiples. La mission a notamment permis de :

- Découvrir un pays vinicole et comprendre l'organisation de leur recherche et développement;
- Trouver des débouchés concrets aux vigneronns du Québec pour qu'ils aient accès à de la machinerie viticole et vinicole performante et issue de la technologie la plus récente;
- Développer un maillage et de possibles partenariats pour la réalisation de projets entre l'industrie du vin québécois et les principaux instituts de R&D de France tels que l'INRA et l'IFV. Notamment, en ce qui a trait à la désacidification du vin, le procédé Flash-détente et d'autres méthodes portant sur l'élaboration d'un vin de qualité lié aux besoins du marché;
- Acquérir des connaissances sur le modèle CUMA (Coopérative d'utilisation de matériel agricole), un modèle d'organisation permettant une économie importante en achat et utilisation de machines et équipements;
- Établir une entente de partenariat dans le but de concrétiser la commercialisation d'un produit de protection contre le gel printanier.

2 Objectifs

Objectif général

Établir un réseautage Québec-Aquitaine en viticulture et œnologie à l'occasion du Salon international VINITECH-SIFEL 2010 et effectuer des visites avec des centres, organismes et entreprises dans les quatre sphères suivantes afin de susciter l'innovation, l'acquisition de connaissances techniques et de favoriser le transfert de technologies sur le plan collectif:

- Technologique;
- Innovation et recherche scientifique;
- Production, conditionnement et mise en marché;
- Organisationnelle (CUMA).

Objectifs spécifiques :

- Participer au Salon International VINITECH-SIFEL 2010 à Bordeaux dans le but de développer des maillages entre divers intervenants du milieu viticole et vinicole français;
- Visiter deux entreprises françaises de fabrication d'équipements et de technologies de pointe dans la production viticole et vinicole;
- Visiter deux vignobles de moyenne et de grosse dimension dans les régions de Bordeaux-Aquitaine et de Provence;
- Visiter l'INRA, l'IFV, l'ISVV et le lycée agro-viticole de Blanquefort pour établir des contacts avec les principaux professionnels œuvrant dans la production vinicole et viticole et acquérir des connaissances sur des projets scientifiques et innovateurs qui touchent les spécificités et les priorités de la production québécoise;
- Visiter la Fédération départementale des CUMA à Bordeaux et d'une CUMA importante en viticulture dans le but d'échanger avec les producteurs grands et petits, de voir leurs parcs d'équipements, de connaître les équipements les plus souvent mis en CUMA viticole et de discuter des facteurs de réussite et des problèmes courants de ce mode de fonctionnement;
- Visiter une entreprise de fabrication de produits en protection végétale en viticulture et qui fait de la R&D.

3 Visites sur VINITECH-SIFEL

Le site d'exposition était composé de trois pavillons dont le plus important mesure 1 kilomètre de long sur 150 mètres.

Les paragraphes qui suivent résument les visites des kiosques des exposants au salon VINITECH-SIFEL du 29 novembre au 2 décembre 2010. Il s'agit d'un compte-rendu d'une sélection parmi les nombreux équipements, logiciels et services présents. Les résumés sont classés par type.

3.1 Palisseuses mécaniques

Les rouleaux/rubans qui sont parfois offerts en option sur les palisseuses mécaniques ont pour fonction le rapprochement et le tassement de la végétation dense afin de faciliter le travail de l'agrafeuse. Les rubans sont essentiels en condition végétative importante, tel qu'on le constate souvent au Québec.

Une palisseuse de marque allemande est particulièrement intéressante. L'équipement de l'entreprise *KMS Rinklin* n'utilise pas de vis, seulement des rubans. Elle semblait la plus apte à relever à la fois la vigne basse (mode de culture la plus répandue au Québec) que la vigne haute et son fonctionnement est à ficelle. Son prix est de 19 600 euros (28 000 CAD) et inclue le mat et le joystick multifonction. La vitesse d'avancement est typiquement de 4 à 5 km/h. Concernant la distribution, *KMS Rinklin* sont associés à la société *Clemens*.

Aucun modèle de palisseuse à vérin n'a semblé approprié pour le travail en vigne basse. Si elles touchent le sol par accident, elles seront inévitablement endommagées. Mais pour les viticulteurs québécois pour qui cela n'est pas une contrainte, les palisseuses *ERO* et *Tordable* sont à envisager. La *ERO* fonctionne à ficelle, alors que la *Tordable* relève un fil d'acier standard. *Tordable* n'est pas présentement vendu au Canada alors que la *ERO* est distribuée par *H&W Equipment* (Ontario).

La fameuse palisseuse à marguerite de marque *Pellenc* n'a malheureusement pas été vue au salon VINITECH-SIFEL. Toutefois, elle a été observée lors d'une visite déroulée plus tard dans une CUMA. Plusieurs appareils de *Pellenc* (automotrices, palisseuse, préailleuses...) sont effectivement très intéressants et possiblement les plus avancées techniquement. *Pellenc* et *Grégoire* sont probablement les deux acteurs les plus importants du secteur. Certains équipements *Pellenc* sont distribués au Canada par la compagnie *Lakeview Vineyard Equipment inc.* en Ontario, mais pas tous.

Suites à donner

Contacteur des distributeurs au Québec pour la ligne d'équipement *Tordable*.

3.2 Semoirs

Trois semoirs intéressants ont été observés chez trois fabricants : *Braun*, *Clemens* et *Delimbe*. Le prix d'achat se situe autour de 1 700 euros (2 400 CAD), pour la plupart sauf un qui se vend à moins de 1 000 euros, celui de *Delimbe*. Ce dernier n'est pas vendu au Québec. Ce semoir s'installe sur une herse rotative.

Suites à donner

Contactez *Delimbe* pour connaître le prix et les modalités de distribution. Un maillage possible pourrait être envisageable avec certains concessionnaires québécois.

3.3 Effeillage

Pour une excellente introduction sur les effeuilleuses, consultez le *Rapport d'essais de l'ITV sur les effeuilleuses mécaniques*

http://www.vignevin-sudouest.com/publications/compte-rendus-recherche/pdf/banc_essais_effeuilleuses.pdf

L'entreprise *Collard* offre une effeuilleuse pneumatique qui a l'avantage de pouvoir s'utiliser très tôt dans la saison, contrairement aux solutions à barre de coupe. Ce système « pulvérise » les feuilles (destruction) par un puissant jet d'air. Il a aussi l'avantage de débarrasser les inflorescences de leurs capuchons floraux, réduisant du coup les risques de développement de *Botrytis*. Son prix se situe aux environs de 17 000 euros, soit 24 000 CAD. C'est un appareil à deux faces, porté à l'avant ou l'arrière du tracteur interligne.

L'entreprise *Protechni-Sabourain* présente aussi un appareil d'effeuillage pneumatique. L'appareil a une apparence plus rustique que celle de la *Collard*, mais probablement équivalent dans son fonctionnement et performance. Prix se situe autour de 17 000, soit 24 000 \$ CAD. L'entreprise ne dispose pas de site Internet. Malgré sa présence continue aux différentes expositions viticoles européennes depuis longue date, nous voyons mal comment cette structure pourrait envisager des ventes au Canada.

Puis la société *Pellenc* présentait son effeuilleuse haut de gamme à aspiration par un tambour déformable en cote maille et barre de coupe. Le matelas végétal est à la fois travaillé en profondeur et les feuilles coupées entières avec leurs pétioles. Ce superbe appareil se détaille environ 44 000 CAD chez *Lakeview Vineyard Equipment inc. (Ontario)*.

L'effeuilleuse de l'entreprise *Tordable* correspond assez bien aux besoins des producteurs viticoles du Québec. Cet appareil à aspiration et barre de coupe est muni d'un suivi automatique du couvert végétal et ajustable du couvert végétal. Son faible dégagement au sol permet d'envisager son utilisation en vigne basse, même en position retournée. Cet appareil se situe dans une gamme de prix intermédiaire entre les effeuilleuses pneumatiques et les appareils à rouleaux sans suivi automatique de végétation.

Suites à donner

Un distributeur québécois sera contacté pour sonder son intérêt à distribuer la ligne de produits *Tordable*.

Dans la gamme d'appareils plus simples du type à rouleaux et barre d'aspiration, nous avons vu deux équipements intéressants soit ceux de *Binger* et de *KMS Rinklin*. Ces deux appareils semblent à peu près équivalents en termes de fonctionnalités. Une aspiration attire les feuilles entre deux rouleaux, l'un en caoutchouc et l'autre en téflon, ou elles sont arrachées lorsqu'elles

s'engagent entre les deux. La performance de ce genre d'outil est largement dépendante des aptitudes et de la concentration du conducteur, tout comme le sont les risques de bris. Les deux appareils sont distribués au Canada à des prix similaires autour de 10 000 CAD incluant le système de retournement. On trouve la *Binger* chez *H&W Equipment inc.* (Ontario) et la *KMS Rinklin* est uniquement en vente directe par le manufacturier.

3.4 Intercepts

Une offre impressionnante d'outils et de porte-outils intercepts a été observée chez plusieurs entreprises de fabrication (*Braun, Clemens, Souslikoff, etc.*). Certains porte-outils offrent en option un ajustement de dévers par vérin hydraulique contrôlé par l'opérateur. Toutefois, aucun dispositif de compensation automatique du dévers n'est offert.

Il y a eu des discussions enrichissantes avec des représentants à l'égard de cette problématique, mais aucun outil disponible actuellement sur le marché ne permet de la résoudre.

Au Canada, les intercepts Braun sont disponibles chez *H&W Equipment* (Ontario), le *Clemens* chez *WPB Custom Welding* (Ontario) alors que le *Souslikoff* n'est pas distribué au Canada.

3.5 Machines à vendanger trainées

Au Québec, on peut envisager la récolte mécanique dans les cépages cultivés en cordon, et économiquement pour les exploitations à partir de 20 hectares, ou en coopérative de type CUMA.

Cette année marquait le grand retour des machines à vendanger trainées. *Pellenc* et *Gregoire* présentaient chacun quelques modèles avec en option les mêmes dispositifs de nettoyage de la vendange sophistiqués que sur leurs automotrices. Ces technologies sont maintenant si efficaces que la vendange ainsi récoltée est de qualité au moins équivalente à la vendange manuelle (vendange sans débris, parfaitement égrappée, sans jus).

Les *Gregoire G1.190* et *G2.220* reçoivent en option le système de triage embarqué *Cleantech Vario* et disposent en série d'un suivi automatique du rang de vigne. Elles ont un dégagement en hauteur maximum de 1,95 m. À partir de 135 000 CAD, plus options.

La société *Pellenc* s'est méritée le trophée SIVAL d'argent 2010 avec sa nouvelle gamme de machines à vendanger tractées 8000 (dont la [Pellenc 8050](#)) qui dispose des nouveautés suivantes :

- Un nouveau secouage avec des secoueurs « spéciaux tractés » (brevet *Pellenc*) : le design de la crosse permet un ramassage optimal au piquet : l'animation arrière avec un canal de récolte dégagé assure une bonne maîtrise du mouvement des secoueurs. La préservation du végétal sans cisaillement est garantie.
- Un nouveau système *Easy Smart* (brevet *Pellenc*) : animation mécanique du secouage se règle directement en cabine. Les paramètres (pincement, fréquence, amplitude) sont mémorisables (selon le type de cépage, de parcelle...), avec 10 sélections possibles au choix.
- Le Convoyeur Trieur Souple (brevet *Pellenc*) dispose d'un nouveau design en L à angle ouvert pour le transport de la vendange sans blocage. Ce système est ouvert sur l'arrière afin de permettre l'élimination des corps étrangers. Son entretien est minimal grâce à un accès

facilité. La qualité des baies est préservée par un convoyage sans reprise de vendange. Le tri est effectué dès le décrochage de la grappe afin de garantir une qualité de récolte optimale. Seuls 20 à 30 % de la vendange passent sous les aspirateurs : la machine est beaucoup plus silencieuse que les modèles existants : pas de perte de jus, zéro feuille, le rendement est élevé, la vitesse d'avancement est comparable à celle d'une automotrice.

- La nouvelle transmission auto torque (brevet *Pellenc*) est un asservissement automatique de la motricité et de la vitesse par rapport à l'effort de traction du tracteur. La transmission est précise et souple, même en tournière. La vitesse d'avancement est asservie jusqu'à 7 km/h. Cette gamme de tractées peut recevoir le Trieur et *Selectiv' Process on Board*.

L'avantage de la machine trainée sur l'automotrice est certes son prix inférieur. Mais l'un de ses inconvénients est que le conducteur n'a pas de visibilité directe de ce qui se passe dans la machine. Comme on ne voit pas la vendange s'accumuler dans les cuves, il est plus difficile d'ajuster finement l'opération ou même de savoir si on dispose de suffisamment d'espace pour entamer une autre rangée. On doit alors recourir à des caméras.

Les machines à vendanger *Pellenc* ne sont pas présentement distribuées au Canada, alors que celles de *Gregoire* le sont en Ontario par *Lakeview Vineyard Equipment inc.*

3.6 Tables de tri automatisées à poste fixe

La société *Pellenc* propose la même technologie de triage [Selectiv' Process](#) en version poste fixe pour le traitement de la vendange au chai. La vendange passe d'abord dans l'érafloir puis les baies sont soigneusement triées par la table de triage automatisée. C'est une alternative aux tables de tri manuel.

Encore plus perfectionné (et probablement très coûteux) est leur [Selectiv' Process Vision](#), un système de tri grain à grain par visionique.

3.7 Flash détente

Ce n'eut été d'une dégustation comparative de vins issus de Flash-détente et de méthodes traditionnelles, nous aurions complètement ignoré cette technologie sans en faire part ici. Mais voilà, son effet sur les vins rouges est incontestablement remarquable. Nous reviendrons sur ce sujet plus loin dans ce rapport.

Actuellement, il y a deux entreprises qui fabriquent de l'équipement de Flash-détente:

→ [Fabbri](#) : un appareil de petite capacité à partir de 1,5 tonne/heure

→ [Pera](#) : un appareil à partir de 10 tonnes par heure

Le Flash-détente de la société *Fabbri* semble suffisamment intégré et compact pour en faire une unité mobile, mais cela reste à analyser avec diligence.

Nous n'avons pas cherché à obtenir le coût de ces appareils. Au coût de la machine proprement dites, il faut certainement prévoir une bonne installation électrique ou une génératrice.

3.8 Électrodialyse

Un électrodialyseur est un appareil capable de modifier le pH d'un produit par un simple échange d'ions sans que le produit ne traverse une quelconque membrane. La modification du pH, par extension, cause une modification la perception d'acidité. Il s'agit d'un procédé sans intrant.

Nous avons rendez-vous au kiosque de la société *Eurodia* car ce sont ceux qui fabriquent la technologie d'électrodialyse développée conjointement avec l'INRA de Pech Rouge. On y revient plus loin dans ce document.

Actuellement, les appareils d'électrodialyses présentés par la société *Eurodia* peuvent :

- diminuer le pH et donc augmenter l'acidité du vin, ou
- effectuer la stabilisation tartrique.

Nous avons rencontré les représentants de la société. Un électrodialyseur de petite capacité, c'est à dire qui traite environ 1 500 litres/heure, se vend autour de 120 000 euros.

Ce genre d'appareil se partage très bien en CUMA ou en travail à forfait, car il est sur roues, relativement petit (environ 1 x 2 mètres par 1,8 m de haut) et fait son travail sur vin, ce qui donne beaucoup de latitude au calendrier pour traiter le vin. Ainsi, l'investissement et le coût au litre deviendraient très modestes, que quelques cents le litre.

La technologie qui permettrait d'augmenter le pH, soit de diminuer l'acidité des vins, n'existe pas encore en version commerciale. Il s'agira là d'une innovation de grande importance dans la maîtrise de l'acidité de nos vins rouges, notamment ceux de Frontenac et de Ste-Croix. À la section 4.2.8, nous présentons notre projet de recherche en sens avec l'INRA Pech Rouge.

Les applications reconnues de l'électrodialyse sont la stabilisation tartrique et l'acidification des vins. Selon les informations de la société *Eurodia*, le procédé de stabilisation tartrique par électrodialyse comporte des avantages importants :

1. Rapide

L'électrodialyse se fait en continu et le traitement peut se faire conjointement à la mise en bouteilles. Ce procédé ne nécessite pas d'immobilisation de vin et il est complètement automatisé.

2. Efficace

Le coût énergétique est très faible. Il n'y a pas de filtration supplémentaire nécessaire et ni d'additifs chimiques.

3. Précis

L'analyse détermine le taux de traitement spécifique pour atteindre la stabilité du vin à traiter. Le procédé est spécifique à l'extraction des tartrates, du potassium et du calcium, il n'interfère absolument pas sur les autres composés qui peuvent précipiter pendant la réfrigération.

4. Fiable

L'électrodialyse stabilise les précipitations potassiques et calciques. Tous les vins traités sont toujours complètement stables.

5. Économique

Il n'y a pas de perte de vin pendant le traitement.

6. Maintien du potentiel aromatique

Il n'y a pas de changement de température ni de produits d'addition. Le procédé n'altère en rien les caractéristiques des vins traités.

7. Compact

Les appareils d'électrodialyse sont compacts, silencieux, ils ne perturbent pas les autres opérations de la cave et il est possible de les installer comme unité mobile pour traiter de cave en cave.

Les méthodes traditionnelles de stabilisation tartrique telles que nous connaissons présentement entraînent une réfrigération des vins et/ou l'addition d'additifs chimiques qui entraînent :

- Des pertes de temps, car la stabilisation par le froid peut prendre plusieurs jours;
- Des coûts importants, car la demande énergétique pour la réfrigération est importante et une filtration supplémentaire est nécessaire;
- Un aspect imprévisible, car les précipitations tartriques peuvent contenir d'autres éléments que le tartrate;
- Peu de fiabilité, car la stabilité des vins n'est pas garantie;
- La détérioration du potentiel organoleptique dans certains cas va nuire fortement à la qualité du vin.

Suites à donner

Des essais préliminaires en 2010 d'électrodialyse en désacidification ont été faits en collaboration avec l'Association des vignerons du Québec et l'INRA de Pech Rouge. Les résultats sur un électrodialyseur de laboratoire sont suffisamment probants pour donner suite. Un partenariat doit être élaboré avec l'AVQ, l'INRA, *Eurodia* et une institution de recherche québécoise ou canadienne. Une publication scientifique devra être faite afin de déposer une demande d'agrément de cette nouvelle pratique œnologique auprès de l'Organisation internationale de la vigne et du vin (OIV).

3.9 Épampreuses chimiques

Nous avons pu constater la sophistication et la robustesse de la [rampe d'épamprage de la société Dhughes](#). Cet équipement permet d'appliquer des herbicides en bande au pied des vignes. Selon le produit utilisé, il est possible d'effectuer une opération 2-en-1 (désherbage et épamprage) en utilisant des herbicides comme AIM (connu sous le nom de Skark en Europe), Gramoxone ou Reglone.

L'appareil *Dhugues* est relativement simple. À cet effet, quatre buses sont logées dans deux modules suspendus par un pendulaire au-dessus du rang de vigne et retiennent les embruns. L'innovation tient dans le système pendulaire, mais surtout par des mouvements parallélogrammes des modules. En effet, si une force est appliquée sur les modules (piquet, tronc tordu), le parallélogramme les écarte avec un léger mouvement vers l'arrière et reprend sa place aussitôt l'obstacle libéré.

En option, la société *Dhugues* propose des bacs de récupération avec pompes qui permettent de récupérer une partie du produit, filtré puis retourné au réservoir. Selon le manufacturier, cette technique permet d'économiser 25% du produit pulvérisé.

La société [Clemens présentait aussi sa rampe d'épamprage](#), de qualité similaire à celle de *Dhugues*, mais sans la protection par parallélogramme.

À l'autre bout du registre, on a vu la rampe d'épamprage *Ecojet* de *Protechni-Sabourain*. À moins de 1 800 euros, cet appareil est également muni de 4 buses. Les modules protégeant le l'embrun sont moins étanches, ne disposent pas de parallélogramme. La protection se limite à celle assurée par la suspension du pendulaire. Il s'agit d'un produit plus modeste représentant quand même une bonne valeur.

Dhugues et *Protechni-Sabourain* ne sont pas distribués au Québec ni au Canada, alors que l'épampreuse *Clemens* est disponible chez *WPB Custom Welding* de Beamsville, Ontario.

3.10 Sécateurs électriques

La société *Infaco* a présenté son nouveau sécateur électrique [Electrocoup F3010](#). C'est d'ailleurs ce produit qui s'est mérité la palme d'or du public au salon VINITECH-SIFEL. Sa légèreté, un nouveau contrôle électronique de l'ouverture et des organes de coupe interchangeable en fait une réelle innovation. Prix VINITECH-SIFEL = 1 390 euros. Les sécateurs *Electrocoup* sont distribués en Ontario par *Lakeview Vineyard Equipment*.

3.11 Logiciels de gestion informatique

Nous avons vu quelques logiciels suivis en viticulture et de de gestion de chai.

- ISAGRI;
- Veiltec;
- i3s informatique;
- Antajan;
- Invinity;
- I3S informatique;
- Lamouroux gestion vitivinicole;
- Neotic;
- Process2wine.

Seule la solution développée par la société ISAGRI nous apparaît cadrer avec nos besoins. La société *ISAGRI* est déjà en processus de maillage avec la société québécoise *SIGA 2000 informatique* basée à Drummondville. Ces deux entreprises ont signé un partenariat d'affaire en septembre 2010 ce qui permettra à terme de distribuer/reconfigurer un certain nombre de produits *ISAGRI* sur le territoire nord-américain.

Toutefois, il y a un souci de coût de revient pour le producteur, car le prix d'achat de ce logiciel est actuellement de 1000 euros au détail, soit de 1 375 CAD. Le positionnement-coût produit de *ISAGRI* semble être trop élevé vu les coûts supplémentaires d'ingénierie requis à l'adaptation du logiciel à la réalité vitivinicole québécoise, et ce, particulièrement dans un contexte de déploiement commercial limité. La petitesse du marché semble être un frein majeur à l'adaptation du logiciel. Une avenue à explorer consiste à développer un projet d'adaptation du logiciel dans le cadre d'une aide financière à l'adaptation technologique en collaboration avec un regroupement de viticulteurs intéressés et *SIGA 2000 informatique*.

Suites à donner

Comme suite à donner, il est envisagé de contacter la société *SIGA 2000 informatique*. Aussi, il sera intéressant d'étudier les programmes d'aide financière pouvant concrétiser ce projet. Sur cet aspect, il serait nécessaire de sonder l'intérêt des vignerons.

3.12 Logiciel VITICOÛT

Lien: www.viticout.com

L'outil de calcul VITICOÛT a été développé par l'IFV sud-ouest (Institut français de la vigne et du vin) en partenariat avec les chambres d'agriculture de Midi-Pyrénées. Il permet la simulation des coûts de production par hectare de vignoble en fonction des itinéraires techniques mis en œuvre. Ce logiciel est disponible sous deux formats. Un premier, simplifié et gratuit, est accessible à tous par l'intermédiaire du web. Après avoir saisi l'itinéraire technique lié à une situation donnée, le logiciel calcule les coûts de production en utilisant des valeurs par défaut pour le matériel, les opérations manuelles et les fournitures.

La seconde version, plus complète et payante, permet de personnaliser ces différents postes. Elle est accessible par mot de passe après inscription sur le site. Le tarif est de 2,50 euros pour une connexion ponctuelle et monte ensuite à 20 euros pour 10 connexions, 80 euros pour 50 connexions, et 320 euros pour 250 connexions.

Suites à donner

Faire un bulletin d'information aux vignerons québécois qui annonce la disponibilité de VITICOÛT.

3.13 Imagerie satellite

La société *OenoView* a présenté une solution d'analyse parcellaire par imagerie satellite permettant d'envisager le terroir sur une base microparcellaire. Des vins élaborés par sélection micro-

parcellaire montrent une très grande diversité qualitative. Un vigneron peut ainsi produire deux types de vins, l'un d'une grande valeur (qualitative, commerciale, etc.) et l'autre un vin de gamme régulier.

Le vigneron peut ainsi ajuster sa production en fonction des contraintes et particularités de chacune des parcelles et l'adapter à sa gamme de produits. Il peut donc gérer ses récoltes par assemblage de parcelles aux profils similaires. Enfin, l'échelle de travail de *Oenoview* est relativement précise et permet de travailler sur des parcelles de 3 000 m² ou plus.

Le service d'imagerie est étonnamment peu coûteux (10 à 15 euros par hectare). À ce prix, il est abordable pour la majorité des vignerons au Québec. À cela, on peut ajouter un coût supplémentaire pour les services-conseils d'un conseiller en viticulture local travaillant en équipe avec les analystes de la société *OenoView* pour interpréter les images et communiquer les résultats au vigneron.

Ce type de solution présente un grand intérêt dans le contexte québécois même si le marché est très limité. En effet, on ne connaît que très peu notre terroir et cette technologie permettrait aux viticulteurs québécois d'améliorer la production de raisins sur le plan qualitatif.

La société *OenoView* a travaillé avec M. Alain Brassard de la *Coop Fédérée* sur un projet d'agriculture de précision en grande culture.

Suites à donner

Contactez Alain Brassard de la Coop fédérée afin de connaître plus précisément le projet dans lequel *Oenoview* fut utilisé et recueillir ses commentaires à l'égard de cette solution.

3.14 Pulvérisation

Il y avait une grande quantité de pulvérisateurs présentés au salon VINITECH-SIFEL. Nous avons été surpris de constater que la majorité des pulvérisateurs étaient de types pneumatiques, une technologie produisant beaucoup de pollution diffuse par dérive et volatilisation. Heureusement, tous ces constructeurs offrent également des versions équipées de porte-buse standard. Comme plusieurs pulvérisateurs sont offerts sur le marché québécois, nous ne nous sommes pas attardés davantage sur les pulvérisateurs.

3.15 Contrôles techniques des pulvérisateurs

Depuis le 1er janvier 2009, le contrôle des pulvérisateurs est devenu obligatoire en France et doit être réalisé tous les cinq ans. L'omission de faire contrôler son pulvérisateur est passible d'une amende de 750 euros. Lors de la mise en place de ce règlement le [GIP pulvés](#), a été créé afin d'animer et de coordonner les actions liées aux contrôles obligatoires des pulvérisateurs.

Lors de notre visite au salon VINITECH-SIFEL, nous avons rencontré un prestataire de service agréé par le GIP pulvés afin de conduire les contrôles techniques. Ce dernier possède plusieurs minifourgonnettes bien équipées permettant de réaliser un contrôle technique en 1h00 – 1h30 par pulvérisateur. Pour 200 à 250 euros par pulvérisateur, ce prestataire passe en revue 60 points de contrôle dont l'état général de l'appareil (cuves, commandes, châssis, flexibles, pompe, rampe...), le contrôle des pressions, le contrôle de débit (chaque buse est vérifiée indivi-

duellement par rapport aux données du constructeur), fuites, etc. Suite au contrôle, le producteur agricole reçoit une plaque d'identification du pulvérisateur, une pastille verte informant du prochain contrôle, un rapport de contrôle détaille les différents points et les recommandations qui y sont associées.

3.16 Minipresseur

Nous étions à la recherche d'un minipresseur afin de presser les échantillons de baies destinées au suivi de maturité. Les qualités recherchées étaient donc: un appareil peu coûteux (moins de 150 \$), de capacité 100-1000 grammes, mais surtout qui presse les baies toujours exactement à la même pression.

Aucun minipresseur intéressant au point de vue de la qualité/prix n'a été identifié. Le seul minipresseur observé était beaucoup trop gros (1,5 à 20 kg) et dispendieux (1800 euros) pour les besoins de nos vigneronns au Québec.

3.17 Système d'emballage de bouteilles

Nous avons vu un système d'emballage de bouteilles en boîte de carton ondulé de 6 bouteilles innovateur, le système [ÉCLO](#) breveté par la société *Maubrac Emballage*.

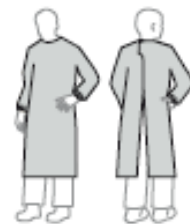
Pliage en une étape, réduction de 20% de cartons, parfait pour expédition, ce système de conditionnement est simple, innovateur et écologique. L'intérêt dans le conditionnement en boîte de 6 bouteilles à plat vient dans la commercialisation/expédition directe. Pas de jonction donc pas de colle et deux fois moins d'adhésif pour la fermeture.

Suites à donner

Présenter ce produit d'emballage *Éclo* de *Maubrac Emballage* à *Manubois inc.* pour une éventuelle distribution ou licence.

3.18 Tablier de protection

Le tablier de protection *Tychem F PL50* distribué par la société française *Axe Environnement* est un survêtement de protection qu'on porte pendant la préparation des bouillies. L'applicateur l'enfile par l'avant et l'attache dans le dos, un peu comme une blouse d'hôpital. Comme il se met et se retire facilement, on le retire avant de remonter dans le tracteur, du coup évitant de contaminer la cabine. Le tablier se lave au boyau, est réutilisable et se détaillerait moins de 20,00 CAD si importé en quantités.



Cette innovation améliore la sécurité de l'opérateur.

Suites à donner

Il est convenu de contacter la *Coop Fédérée* et des fournisseurs de pesticides afin qu'ils offrent le tablier *Tychem F PL50* à l'ensemble de leur clientèle agricole. Faire le maillage avec *Axe Environnement* et distributeurs locaux.

Il est prévu de contacter l'*Institut national de la santé publique du Québec* (INSPQ) afin de mettre sur pied un programme d'aide financière afin de faciliter l'adoption de ce nouvel équipement de protection.

4 Visites d'intervenants, stations de recherche, fournisseurs

Cette section contient un compte-rendu des visites de CUMA, de stations de recherches, d'universités et de fournisseurs d'équipements ou d'intrants. Ces visites ont eu lieu le 29 novembre et du 2 au 11 décembre 2010 dans les régions de Bordeaux, Entre-deux-Mers, Aquitaine, Jura et Languedoc-Roussillon.

4.1 Société *Élicityl*, produit de protection contre le gel printanier

Rencontre chez la société *Élicityl* à Crolles, société de recherche et production d'oligosaccharides hautement purifiés pour l'agriculture, la pharmacie, la nutraceutique et la cosmétique.

Intervenants :

- Luc Chevrier, *Élicityl*, relation clientèle
- Pascal Salvador, *Élicityl*, responsable programme végétal
- Fabien Gagné, AVQ, dir. recherche et développement
- Sébastien Brossard, agr., CQH
- Jean-François Péloquin, agr., Terres et vignes
- Yannick Bidon, *AEF Global inc.* (par téléconférence du Québec)

Absent :

- Joël Monnier, Président *Élicityl*

Contexte de la société

Élicityl est une société de recherche et production spécialisée dans les sucres complexes. Certains polysaccharides ont des propriétés médicinales, scientifiques, physiologiques, comme c'est le cas avec le *PEL101GV*.

Acheté en 2004 par M. Monnier, d'un chercheur ayant développée la molécule *PEL101GV* à l'INRA, la société commercialise maintenant nombre de sucres complexes aux applications diverses.

Présentation du produit

M. Pascal Salvador et M. Luc Chevrier présentent le produit *PEL101GV* développé par la société. Le document du *PEL101GV* est présent à l'annexe 1. Essentiellement, il s'agit d'un sucre complexe agissant comme vecteur de communication. Le produit traverse la cuticule des feuilles et stimule des récepteurs épidermiques qui vont transmettre un signal aux cellules afin de stimuler la production d'osmolytes. Ces osmolytes sont constitués de sucres simples (glucose, fructose, saccharose) qui permettent d'abaisser le point de congélation des cellules. C'est donc dire que le *PEL101GV* ne protège pas directement la plante, mais stimule cette dernière à se protéger d'elle-même.

Présentation des enjeux (Fabien Gagné, AVQ)

M. Fabien Gagné présente les difficultés climatiques liées à la culture de la vigne au Québec. Les vigneron québécois sont à la recherche de solutions pour lutter contre le gel de printemps. Il dresse le portrait des autres cultures qui pourraient bénéficier de la solution mise de l'avant par *Élicityl*. La vigne représente 600 ha au Québec, mais c'est au total 10 000 ha de vigne au Canada qui, bon an mal an, peut être sujet à ce genre de problématique. De plus, les bleuetières québécoises, avec plus de 24 000 ha en culture, sont très concernées par le gel de printemps. De même, plusieurs producteurs agricoles québécois sont à la recherche de solutions pratiques pour sécuriser leur production. Plus précisément, les cultures concernées par le gel de printemps sont:

- Le raisin
- La pomme
- Les autres fruits tendres
- Les petits fruits

Suites à donner

Un réseau d'expérimentateurs sera mis en place au Québec pour le printemps 2011 pour faire des essais dans la vigne avec la collaboration de *Élicityl*, *AEF Global* et l'*Association des vignerons du Québec*, de clubs-conseils, ainsi que des agronomes conseillers en viticulture.

Un maillage entre la société française *Élicityl* et la québécoise *AEF Global* a été lancé dès décembre 2010.

Autres sujets d'intérêt

Élicityl est à développer d'autres sucres complexes dont les applications sont très prometteuses pour d'autres filières :

- Résistance à la sécheresse (vigne, pelouse, maraîchage)
- Lutte aux maladies fongiques (vigne, arboriculture, maraîchage, etc.)

4.2 Institut national de recherche agronomique (INRA), unité expérimentale Pech Rouge

Intervenants:

- Jean-Jouis Escudier, directeur de l'unité
- M. Razugles, chargé de mission
- Delphine Bouissou, chercheuse scientifique

- Magali Bes, responsable équipe technologie innovation œnologie
- Hernan Ojeda, équipe viticole
- Michel Moutounet, équipe œnologie

Sujets couverts :

- Électrodialyse, publication à l'OIV
- Flash détente
- Systèmes de conduite de la vigne

L'unité expérimentale de Pech-Rouge est la seule structure d'expérimentation et de transfert de l'INRA à vocation de recherche œnologique. Cette plateforme est dédiée à l'expérimentation, la validation et au pré-développement des résultats de recherche. Elle emploie 7 ingénieurs et une vingtaine de techniciens.

En ce sens, les principales missions qui lui sont confiées sont de :

- Concevoir et organiser des recherches sur la filière œnologique;
- Fournir un appui à la recherche sur les procédés des unités du département;
- Caractérisation et élaboration des produits issus de l'agriculture (Cepia) de l'INRA;
- Structurer et mener des expérimentations en lien avec la profession;
- Assurer les transferts et la valorisation des actions le plus innovantes et pertinentes en favorisant l'échange d'informations avec les acteurs de développement, les industriels en particulier, et en participant à la formation des élèves œnologues.

L'unité comprend un domaine viticole, des halles de technologies et un lieu de communication : La Cité de la vigne et du vin destiné au grand public, aux scolaires et aux professionnels. La Cité est gérée sur le site par une délégation de service public par l'UMT de Gruissan.

L'unité expérimentale est implantée sur un domaine de 170 ha dont 40 ha de vignes, avec une trentaine de cépages différents. La moitié du dispositif viticole est en zone AOC Corbières, sur des parcelles rigoureusement référencées, caractérisées et suivies. 4000 m² de halles expérimentales adossées à un laboratoire de contrôle sur site pour raisin, moût et vin (physicochimie, gaz dissous, microbiologie) permettent de mettre en œuvre les techniques suivantes :

- Fermentation différée : 14 fermenteurs de 1 hectolitre, avec asservissement de la température et enregistrement en continu de la cinétique fermentaire, entreposage au froid de moûts pasteurisés. **Il permet de conduire des fermentations à l'année.**
- Techniques membranaires de trois unités de microfiltration tangentielle (membranes minérales et organiques), unités d'électrodialyse, d'osmose inverse, d'ultrafiltration et unité équipée de membranes bipolaires.

- Techniques séparatives, hors membranes, deux colonnes à distiller et de fractionnement sous vide avec chauffage micro-onde; évaporateur sous vide à condensation fractionnée, lyophilisateur pilote, colonnes échangeurs d'ions et absorbantes, filtre rotatif sous vide et filtre alluvionné et décanteur centrifuge continu.
- Techniques extractives : Une unité de Flash Détente sous vide, une raffineuse sous vide, une chambre de cryoextraction, des pressoirs et érafloirs et 4000 hl de cuveries variées permettant la maîtrise des températures et des macérations, le pilotage des fermentations, l'élevage des vins.
- Techniques de stabilisation : Pasteurisateur à plaque pour moût de raisin, générateur vapeur à plaque électrique, autoclave-bouteilles et gazéificateur.

4.2.1 Mandat international de l'INRA

La station de recherche l'INRA Pech Rouge a reçu le **mandat de travailler en partenariat à l'international**. En ce sens, l'expérimentation et la recherche scientifique en désacidification des vins avec le Québec cadrent parfaitement dans ses orientations. D'autre part, M. Escudier termine son mandat de directeur du centre à l'été prochain pour prendre la fonction de directeur de la coopération internationale de l'ensemble de l'INRA (toutes disciplines de l'agriculture). Il avait été recruté pour mettre de la science dans le vin. La filière vigne et vin est assez traditionalistes en France. En conséquence, l'ensemble des recherches qu'ils réalisent part du produit désiré et questionne toute la filière sur la base du résultat voulu.

4.2.2 Laboratoire de micro vinification

La station dispose d'un laboratoire de micro vinification. On conserve des moûts pasteurisés en cuves inertes sous réfrigération (+2°C) afin de conduire des micros vinification à l'année. Chacune des 14 cuves de 100 litres est munie d'un débitmètre de CO₂ et des tubes acheminent les gaz de chaque cuve à un appareil mesurant en continu ces gaz, permettant ainsi de caractériser la cinétique de fermentation. À leur connaissance, il s'agit du seul laboratoire de ce type au monde.

Faire de la micro vinification à l'année dans les mêmes cuves permet d'envisager de nombreuses répétitions et traitements, du coup accélérant la recherche et rationalisant l'investissement matériel et humain.

4.2.3 Recherche sur les systèmes de conduite

Spécialiste: Alain Carbonneau, écophysologie de la vigne

Des essais sont conduits sur différents systèmes de conduites, notamment: lyre, lyre pliable, taille minimale, mécanisation totale de la taille. Dans un contexte de partenariat structuré, il nous a été proposé d'avoir l'assistance du professeur Carbonneau afin de réfléchir les systèmes de conduite au Québec.

4.2.4 Parcelles d'essai au développement variétal

La station de recherche à Pech Rouge est l'un des quelques sites d'essai du programme français de création variétale. Une vingtaine de nouveaux cépages avec une tolérance mono et po-

lygénique aux maladies Mildiou et Blanc sont mis à l'essai. Dans un horizon de 10 à 12 ans, environ six de ces variétés seraient inscrites au catalogue des variétés.

4.2.5 Tolérance multigénique aux maladies

Comme observés à l'IFV de Grau-du-Roi, les gènes de résistance ont été identifiés par outils génomiques. On a créé ces variétés en créant un « *dwarf* » avec une variété peu qualitative, mais portant les caractéristiques de résistance. Le « *dwarf* » est un plant nain à floraison et fructification continue. On pollinise ses fleurs avec le pollen d'une autre variété portant les caractéristiques qualitatives. On obtient ainsi plusieurs milliers de variétés qu'on passe à la détection génomique. Les « rares » candidats portant encore les caractéristiques du parent qualitatif et du parent tolérant sont sélectionnés pour essai aux champs. On obtient ainsi en une seule génération, des plants qualitatifs et tolérants. Comme on connaît aussi le gène responsable du port érigé, les candidats sont aussi sélectionnés avec ce critère apprécié des viticulteurs.

4.2.6 Gomme de cellulose pour la stabilisation tartrique des vins

Ce sont les recherches effectuées à Pech Rouge qui ont mené à l'enregistrement de cette nouvelle pratique œnologique à l'*Organisation Internationale de la Vigne et du Vin* (OIV).

La gomme de cellulose est surtout utilisée pour les vins blancs. Toutefois, le résultat escompté n'est pas bon lorsque les moûts sont sursaturés. Il faut déjà un vin à 90% stable, sinon les résultats sont plutôt aléatoires. Cette méthode est pratique sur du vin déjà stabilisé au froid. C'est une avenue un peu moins privilégiée parce que la gomme doit rester dans le vin, d'où la nécessité de l'indiquer sur l'étiquette tel un ingrédient selon certains. C'est le cas par exemple pour les yogourts. De l'avis de plusieurs experts, la stabilisation au froid ou la stabilisation tartrique par électrodialyse demeurent les méthodes à privilégier.

4.2.7 Flash-détente

Nous avons vu un système de Flash-détente de capacité moyenne en poste fixe. Le procédé de Flash-détente a été adapté pour l'enrichissement du vin en arômes et pigments contenus dans la peau du raisin. Ils ont beaucoup expérimenté sur le vin rouge en faisant différentes séquences de Flash-détente :

- raisin égrappé non-foulé, flash (en phase solide), pressoir pneumatique, clarification, fermentation;
- raisin égrappé non foulé, flash (en phase solide), macération préfermentaire à froid, pressoir pneumatique, clarification, fermentation;
- raisin égrappé, foulé, pressoir pneumatique, clarification, flash (en phase liquide), fermentation.

Nous avons ensuite dégusté quatre séries de vins de Grenache et de Syrah. La différence entre le traitement standard (vendange égrappée, fermentation, pressoir pneumatique) et les différents traitements flash est absolument renversante. On produit deux, voire trois vins très différents avec le Flash-détente uniquement en variant les techniques. Les essais ont souligné que l'effet escompté est largement en fonction de la turbidité donc de la clarification du moût. Moins turbide = d'avantage de nez. Les pressoirs pneumatiques sont avantagés par rapport aux autres tech-

nologies, provoquant du coup quatre fois moins de turbidité (1 000 ou moins). Les essais sur les enzymes et filtres pour clarification se poursuivent. Le filtre sur terre reste la technologie la plus performante pour le résultat escompté, mais produit beaucoup d'effluents dans l'environnement.

Selon les observations, le caractère fruité est maximisé par le Flash-détente en phase liquide sur moût déjà clarifié.

Petite histoire du Flash détente (tiré du site web de l'INRA)

« Dans la baie de raisin, l'essentiel des agents responsables de la saveur et de la couleur des vins rouges se trouve dans les cellules de la « peau » du grain. Ce sont principalement des composés polyphénoliques, précurseurs d'arômes, tanins et pigments anthocyanes. Or, les méthodes classiques de vinification ne permettent d'extraire que 30 à 50% de ce potentiel, le reste étant perdu dans le marc au moment du pressurage. Le Flash détente augmente de plus de 50% la teneur en polyphénols du vin.

En 1992, les chercheurs de l'INRA se penchent sur un nouveau procédé, mis au point pour extraire les arômes de bananes, mangues ou litchis. Conçu par l'industriel réunionnais Aurore Développement, il consiste à chauffer rapidement le fruit puis à le placer instantanément sous vide, ce qui favorise la libération des composés piégés à l'intérieur des cellules. En collaboration avec Aurore Développement, les chercheurs de l'INRA adaptent ce procédé au traitement de la vendange. La première vinification est réalisée en 1993 par la station expérimentale de Pech Rouge. Par rapport aux vins témoins, le gain qualitatif est en moyenne de 50% pour les colorants, 30% pour les polysaccharides et plus de 50% pour l'ensemble des composés phénoliques. »

Le Flash-détente révolutionne l'offre technologique pour la production de vins fruités. De l'avis des membres de la mission, les résultats observés sont tels qu'on se devra d'expérimenter aussi cette technologie au Québec.

Actuellement, deux entreprises fabriquent de l'équipement de Flash-détente :

- [Fabbri](#): le plus petit traite 2 tonnes par heure, fixe ou mobile.
- [Pera](#): le plus petit traite 5 tonnes par heure, fixe.

4.2.8 Électrodialyse

Intervenante : Delphine Bouissou

Objet : Électrodialyse, maîtrise de l'acidité.

Nous avons rencontré Mme Bouissou et vu l'équipement d'électrodialyse de laboratoire (banc d'essai de petite capacité) sur lequel notre vin de cépage Frontenac a été traité au début de 2010. On a aussi observé un équipement d'électrodialyse de taille commerciale de capacité de 1 000 à 1 500 litres à l'heure. Cet équipement commercial n'est adapté que pour l'augmentation d'acidité. L'équipement de baisse d'acidité n'existe pas encore dans son format commercial. On constate la possibilité d'en faire un équipement mobile, qui serait un avantage majeur pour le contexte québécois.

Cet équipement peut réduire l'acidité volatile. C'est un avantage, mais il y a des ennuis réglementaires avec l'OIV car il est interdit de rendre marchand un vin qui ne l'est pas (acidité volatile au-delà de la limite permise). Des travaux sont actuellement en cours afin de configurer une électromembrane sans effet sur l'acidité volatile.

La recherche est terminée avec le partenaire commercial *Eurodia*, le procédé d'électrodialyse en augmentation d'acidité ayant été accepté à l'OIV. Pour que le procédé de réduction de l'acidité soit aussi accepté à l'OIV, des essais et une publication scientifique devraient y être déposés. Cela ne peut se faire que par un dépôt conjoint d'au moins deux pays membres, par exemple la France et le Canada. Il s'agira de faire la démonstration de la réduction de l'acidité par électrodialyse en rapport avec le traitement standard.

La désacidification chimique standard

Au Québec comme ailleurs, le traitement standard consiste à une désacidification chimique. Ce qui est de particulier ici c'est que certains de nos cépages à succès ne peuvent se passer de désacidification d'où la nécessité de bien maîtriser la technique. Présentement, il y a trois technologies de désacidification chimique qu'on peut employer : Double sels, Carbonate de calcium, Bicarbonate de potassium.

Les doubles sels sont utilisés habituellement sur vin mais avant fermentation malolactique car ils agissent à la fois sur l'acide malique et tartrique. Le fait qu'il travaille à la fois sur les deux acides est avantageux car il donne un rendu plus harmonieux au vin. La mise en oeuvre est parfois plus contraignante parce qu'il faut traiter un volume partiel du vin, le réassembler et le filtrer (les étapes de filtration ont toujours un effet néfaste, le vigneron essaie d'en faire le moins possible).

Le Carbonate de calcium s'utilise habituellement sur moût, en pleine fermentation alcoolique. Il a l'avantage de désacidier beaucoup par-rapport à la quantité utilisée. Un gramme de carbonate fait précipiter un gramme d'acide. L'inconvénient c'est qu'il peut laisser un goût de craie (calcium).

Le Bicarbonate de potassium n'est pas utilisé ici parce que nos vins sont généralement déjà bien pourvus de potassium, proche de l'excès, ce qui exacerberait le problème.

En résumé, les désavantages des techniques chimiques sont :

- Gout de craie (Carbonate de calcium);
- Déséquilibre du profil d'acidité (Carbonate de calcium, Bicarbonate de potassium);
- Excès de potassium (Bicarbonate de potassium);
- Difficultés de mise en oeuvre (Double sels);
- Diminution du vin causé par une filtration rendue nécessaire (Double sels);
- Risques de gâcher le vin si on ne maîtrise pas bien la mise en oeuvre (tous);

Bien que peu dispendieuse, la désacidification chimique apporte donc certains inconvénients et contraintes, d'où l'intérêt dans l'électrodialyse.

Essais d'électrodialyse sur vin québécois de Frontenac 2009

On a pu même constater l'effet de l'électrodialyse sur nos vins de Frontenac 2009. L'effet escompté de diminution de l'acidité est effectivement obtenu. Cependant il y a un effet indésirable, une diminution importante de l'intensité aromatique. L'équipe de chercheur se fait rassurante, à l'effet que cela était à prévoir sur l'équipement d'échelle laboratoire. En effet, la recirculation du produit dans l'appareil cause un contact avec de l'oxygène, ce qui endommage les arômes du vin. Ce n'est pas le cas dans un appareil de type commercial, car le vin n'y passe qu'une seule fois et est sans contact avec de l'oxygène. Les essais en laboratoire sont tout de même significatifs en ce sens que les paramètres physico-chimiques ne sont pas affectés. L'électrodialyse a déjà fait ses preuves en stabilisation tartrique, n'affectant aucunement les caractéristiques du vin traité.

Essais futurs

Nous avons discuté avec M. Escudier et Mme Magali Bes des modalités d'un protocole scientifique qui serait recevable par l'OIV. Il est envisagé de faire une ou deux années d'essais à l'échelle laboratoire, suivi d'une année à l'échelle d'équipement industriel de petite dimension, le tout menant à un demande d'agrément de la nouvelle pratique œnologique à l'OIV.

Raisons et modalités :

- Trois ans est le format essentiel pour une publication à l'OIV pour limiter l'effet millésime
- Définir un indicateur et un capteur pour le pilotage du procédé (pH vs acidité totale)

Suites à donner

Trouver des lots de vin millésime 2010 Québec par Fabien Gagné.

Voir pour d'autres partenaires au Canada (Ontario C.B) par Fabien Gagné.

Trouver le responsable IOV du Canada par Fabien Gagné.

Évaluer les aides financières possibles au Québec, au Canada et en France : Fabien Gagné et M. Escudier.

Contacteur le chercheur québécois M. Mondor impliqué en électrodialyse.

4.3 Institut français de la vigne et du vin (IFV)

Intervenants

- Pascal Bloy, directeur IFV pôle national matériel végétal
- Clément Cailleau, directeur des communications

Lieu : Le Grau-du-Roi

Superficie : 40 hectares

Encépagement : 4 500 variétés à Le Grau-du-Roi, sur le total de 20 000 qu'il y a en France

Portrait

Le siège social de l'Institut Français de la Vigne et du Vin se situe au Domaine de l'Espiguette, à Le Grau-du-Roi dans le Gard, où est exploité un vignoble d'une quarantaine d'hectares comprenant un conservatoire national des variétés et des clones de vigne de même que des parcelles de prémultiplication nécessaires à la diffusion de la sélection végétale française. C'est un centre qui emploie 20 personnes sur un total de 120 employés pour tout l'IFV national.

L'IFV est le résultat de la fusion en 2007 de l'Établissement National Technique pour l'Amélioration de la Viticulture (ENTAV) et de l'Institut Technique de la Vigne et du Vin (ITV). Ses trois principales missions sont axées sur:

- La recherche et la sélection variétale
- La conservation et l'exploitation de leur vignoble
- La pépinière viticole et la diffusion du matériel

La marque ENTAV-INRA permet une levée de fonds à la vente de plants créée par l'IFV et l'INRA qui s'élève à 8 euros par 1 000 plants vendus. Cette structure permet un financement par les viticulteurs étrangers, permettant de combler un vide, car il n'y a aucune possibilité de déposer un brevet sur un nouveau cépage développé.

Financement de l'IFV

- La ressource CASDAR est un prélèvement sur le chiffre d'affaires et le foncier de tous les agriculteurs en France. Cette caisse est gérée par le Ministère de l'agriculture et redistribuée aux instituts techniques. Certains groupes de cultures se retrouvent avantagés/désavantagés par la péréquation.
- Par réponses d'appels de projet au niveau européen et de France Agri-Mer.
- Financement par prestation de service plus ciblée (tests virus, phytoplasmes, labo, etc.);
- Autofinancement par la vente du vin, car ils ont un chai;
- Prestations de services reliés à l'analyse;
- Revenus de pépinière et de commercialisation (droits payés sur baguettes têtes de clone);
- Revenus de la marque ENTAV-INRA.

La moitié du financement vient de sources publiques et l'autre 50% vient de l'autofinancement.

L'IFV aide financièrement et techniquement les chambres d'agriculture pour leurs conservatoires locaux. Ils utilisent les fonds levés de la marque ENTAV-INRA.

Contrôle de l'IFV

Le Conseil d'administration est occupé par des professionnels du milieu, c'est-à-dire des vignerons, des négoce et des spécialistes du transfert technologique.

Génomique de la vigne

À l'IFV, deux spécialistes de la génomique soit M. Loïc Lecunff et M. Patrice This, ont développé une expertise dans la génétique de la vigne. À cet effet, un maillage avec le chercheur canadien Daryl Somers de *Vineland Research and Innovation Center* serait à effectuer avec ces deux professionnels de l'IFV car M. Somers entend lancer un programme de création variétale utilisant des outils de la génomique. M. Lecunff a identifié les gènes responsables du port érigé sur le chromosome 4 (?).

Suites à donner

Lancer le maillage entre le chercheur canadien Daryl Somers et les français Loïc Lecunff et M. Patrice This.

Également, il y a à l'IFV un spécialiste du dépérissement de la vigne, M. Philippe Larignon. On nous dit que ce spécialiste pourrait nous aider à comprendre certains dépérissements qu'on observe au Québec (désèchement de la rafle dans Seyval Blanc, dépérissement dans Frontenac).

Suites à donner

Contacteur le spécialiste Philippe Larignon. Expédier des ceps montrant des symptômes de dépérissement. Conclure des arrangements à l'avance et obtenir les permis de mouvement de végétal entre les deux pays.

À l'IFV de Bordeaux, un spécialiste du nom d'Emmanuel Vinsonneau s'intéresse aux itinéraires vitivinicoles touchant entre autres la maîtrise de l'acidité.

Suites à donner

Prendre contact avec le spécialiste Emmanuel Vinsonneau, passer en revue ses publications et déterminer s'il y a lieu de donner suite.

Syndromes de l'enroulement exportés au Canada

Le directeur nous suggère de revoir la liste canadienne de clones agréés, car il y a là des clones atteints du syndrome de l'enroulement de type 2, notamment le Cabernet Sauvignon clones 191 et 337. En conséquence, des vignes portant ces virus peuvent être exportées au Canada.

Suites à donner

Contacteur l'ACIA pour qu'ils ré-évaluent la pertinence de revoir la liste des clones agréés au Canada, notamment ceux atteints de syndromes de l'enroulement.

Projet Optidose

Nous n'avons pas été en mesure de rencontrer M. Alexandre Davy de l'ITV, ce spécialiste à l'origine du programme Optidose, faute de disponibilité de ce dernier. Toutefois, nous avons assisté à une brève présentation de ce programme d'adaptation des doses de pesticides en fonction du développement phénologique et de la pression des maladies.

4.4 Institut des sciences de la vigne et du vin (ISVV)

Lieu : Bordeaux

Intervenant

- Denis Dubourdieu, professeur et directeur de l'ISVV, œnologue et vigneron.

L'Institut des Sciences de la Vigne et du Vin regroupe l'ensemble des équipes de la recherche, de la formation et du transfert de technologie du domaine vitivinicole de :

- l'Université Bordeaux 1, sciences & techniques
- l'Université Victor Segalen Bordeaux 2, sciences de la vie et de la santé
- l'Université Michel de Montaigne Bordeaux 3, lettres et sciences humaines
- l'Université Montesquieu Bordeaux IV, droit et sciences économiques
- l'Institut National de la Recherche Agronomique
- l'École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux
- Bordeaux École de Management

Les missions de l'ISVV sont la recherche, l'enseignement et le transfert de technologie. Ils se résument à travers six axes principaux visant à faire progresser l'univers vitivinicole :

- Améliorer la qualité du vin et des raisins ;
- Expliquer les propriétés biologiques des polyphénols ;
- Optimiser les pratiques culturales pour maintenir une viticulture durable ;
- Améliorer les procédés de culture respectueux de l'environnement ;
- Améliorer l'efficacité économique de la filière vitivinicole ;
- Développer les dimensions juridiques, culturelles et économiques de la filière vitivinicole.

Leurs trois objectifs majeurs sont :

- L'excellence scientifique;
- L'ouverture internationale;
- Les partenariats avec la filière.

La rencontre avec M. Denis Dubourdieu a été écourtée en raison de son agenda bien rempli. Les principaux sujets de conversations se sont principalement concentrés sur le développement des cépages hybrides au Québec et de ses objectifs. En ce sens, l'objectif principal du développement de nouveaux hybrides au Québec est principalement axé sur la résistance contre le froid.

Selon M. Dubourdieu, le but de l'hybridation en viticulture est de développer des cépages possédant des caractéristiques désirées et avec des gènes de résistance aux principales maladies de la vigne. De ce constat, M. Dubourdieu affirme que la recherche canadienne ne ferait pas un travail complet si elle excluait le développement de la résistance génétique contre les deux principales maladies de la vigne présente au Québec, soit le mildiou et l'oïdium. En France et en Europe, le gouvernement a voté une loi et un objectif (le Grenelle de l'environnement) consistant à diminuer de moitié l'utilisation des pesticides en viticulture pour 2020. Pour plusieurs interve-

nants en France, cet objectif est ambitieux et M. Dubourdiou voit par le développement de nouveaux hybrides possédant des gènes de résistance l'une des solutions les plus réalistes et avantageuses.

Suites à donner

M. Fabien Gagné consolidera les critères de sélection dans un plan directeur de développement variétal pour l'industrie viti-vinicole québécoise où les critères de tolérance aux maladies seront documentés.

4.5 Les CUMA viticoles de l'Entre-deux-Mers

Intervenante

- Marie-Josée Gardères, directrice et animatrice de la FD CUMA de Gironde.

Organisation : Département régional des CUMA de Gironde

Les charges de mécanisation, sont l'une des seules variables pour réduire les coûts. Acheter en commun permet de réduire les coûts, de répartir la charge d'investissement et de rentabiliser plus vite l'équipement. Dans certain cas, c'est la seule manière d'avoir accès à une technologie de pointe.

Madame Gardères s'occupe de la mise en place de nouvelles CUMA, de la coordination et du bon fonctionnement des CUMA. Son rôle consiste également à promouvoir les activités inter-CUMA de la région de Gironde.

En sa compagnie, deux CUMA viticoles et une coopérative vinicole ont été visités.

Visite 1 : CUMA Pays de Gamage

Intervenants :

- Jean-Marc, Président de la CUMA
- Marie-Josée Gardères, directrice et animatrice de la FD CUMA de Gironde.

Historique et caractéristiques

Cette CUMA viticole a été fondée en 1983 par cinq agriculteurs désirant partager une machine à vendanger. Maintenant la CUMA regroupe vingt producteurs totalisant une superficie de 130 ha en culture viticole. Dix des membres sont adhérents à toutes les lignes d'équipement. Cette CUMA souhaite avoir un nombre élevé d'adhérents, car cela diminue les frais d'utilisation de façon appréciable.

Le coût d'utilisation de la machine à vendanger est de 200 euros par ha, ou 275 \$ CAD, incluant l'utilisation de la machinerie, le carburant, les 2 chauffeurs, la benne et le tracteur. Note: au Québec, il en coûte au cinq fois plus de vendanger à la main.

Au point de vue de la machinerie et des équipements, la CUMA viticole possède :

- Un bâtiment et terrain;
- Machine à vendanger *New Holland* (150 000 euros);
- Une pré-tailleuse de marque *Pellenc* qui va uniquement sur un tracteur interligne de la CUMA (hiver);
- Une releveuse de marque *Pellenc* qui va uniquement sur le tracteur interligne de la CUMA (été);
- Dans le cadre d'une entente Inter-CUMA, ils utilisent l'effeuilleuse de la CUMA voisine;
- Pas de rogneuse, chacun a son propre équipement; ils rognent souvent et considèrent cet équipement peu coûteux et moins intéressant à partager dans une CUMA;
- Un parc de petit matériel; le combo petit matériel est à 18 euros par hectare cultivé, peu importe l'utilisation. Parc : épandeur à engrais, enfonce pieux [Rabau](#), tarrière, etc...
- Poste de lavage. Une heure de lavage par jour pour la machine à vendanger, plus deux jours en fin de saison.
- En construction : une aire de lavage pour les pulvérisateurs afin de se conformer aux nouvelles normes environnementales.

Aide de l'état à la capitalisation des CUMA

Une subvention est offerte à toute CUMA qui démarre une nouvelle activité (ligne d'équipement). Cette subvention correspond à 50% de la valeur de l'achat du matériel. Le but de cette subvention est d'assurer la pérennité de la CUMA et ce, pour chacun des nouveaux services qu'elle offrira à ses nouveaux adhérents. Comme condition, l'équipement doit être gardé pour une période minimale de 5 ans. Cet équipement peut être renouvelé à condition qu'il soit remplacé par un équipement équivalent. Cette subvention n'abaisse pas le coût d'utilisation facturé aux adhérents. La subvention permet de générer de la trésorerie dans les coffres de la CUMA. A la fin de la période d'utilisation d'amortissement, le capital reste ainsi dans la CUMA indéfiniment.

Dissolution d'une CUMA :

- Vente du matériel
- Rembourser les dettes
- Rembourser le capital social
- Si solde, il est transféré vers d'autres CUMA

Cessation d'une activité à l'intérieur d'une CUMA

- Vente du matériel
- Rembourser les dettes
- Rembourser le capital social
- Le solde reste dans la CUMA (donc la subvention persiste)

Mode de fonctionnement général des CUMA

Un montant équivalent à 20% du coût d'achat est apporté par les adhérents, au minimum de 4, puis le reste est financé par la CUMA. Les frais d'opération dont les frais d'intérêts engagés sont ensuite facturés au prorata de l'utilisation (à l'heure, à l'hectare, ou autrement).

L'importance des CUMA en France

Il y a 12 500 CUMA en France, regroupant ainsi 25% des agriculteurs au pays. En Aquitaine, il y a 900 CUMA dont 150 CUMA viticole.

Visite 2 : CUMA viticole no.2

Intervenants :

- M. Clément, président de la CUMA viticole
- Marie-Josée Gardères, directrice et animatrice de la FD CUMA de Gironde.

Équipements :

- Deux automotrices multifonctions de marque Pellenc;
- Deux têtes à vendanger;
- Pulvérisateur 6 rangs pour l'une des automotrices (20 minutes par hectare);
- Une pré-tailleuse sur automotrice;
- Effeuilleuse et releveuse;
- Un épandeur (grande culture).

Lors de sa fondation, il y avait sept adhérents qui totalisaient 50 ha de superficies cultivées. Maintenant, cette CUMA regroupe quatorze adhérents pour 200 ha en culture. La majorité des adhérents utilisent les machines à vendanger. Certains sont en cave particulière, les autres sont membres de la coopérative vinicole. Il n'y a pas de rogneuse dans la CUMA et chaque producteur possède son équipement sur tracteur interligne; rogne six à sept fois par année.

Au début, les adhérents hébergeaient les équipements de la CUMA chez eux. Depuis 1995, la CUMA possède un terrain et un bâtiment. Pour effectuer les vendanges, la CUMA compte sur trois chauffeurs pour conduire la machine à vendanger. Pour la pulvérisation, deux chauffeurs

sont assignés dont un est un demi-temps. L'objectif de limiter le nombre de chauffeurs tient du fait qu'il est important de compter sur un chauffeur expérimenté pour faire un travail de haute qualité.

Réalité

Il y a 10 ans, le revenu brut était de 10 000 euros par hectare. Une crise est survenue en 2003 et le prix s'est mis à chuter. Maintenant, ce revenu se chiffre à 4 000 euros par hectare. Cette importante diminution de revenu force les viticulteurs à être plus efficaces côté production et gestion des dépenses. À cet effet, les producteurs cherchent à diminuer leurs coûts de production. Pour plusieurs d'entre eux, la solution essentielle pour demeurer en affaire passe par l'adhésion à la CUMA viticole et au partage des équipements. Ceci leur permet de réaliser d'importantes économies au niveau de l'équipement et de garder leur entreprise rentable.

La région de l'Entre-deux-Mers est une région de polyculture. Plusieurs producteurs utilisent leurs tracteurs interligne standard dans la vigne, ce qui explique leur choix de rangs à 3,0 m d'interligne.

Visite 3 : Cave coopérative vinicole de Sauveterre

Intervenants

- M. Clément, président de la coopérative Sauveterre
- Marie-Josée Gardères, directrice et animatrice de la FD CUMA de Gironde.

Organisation : Cave coopérative de Sauveterre à Guyenne

Caractéristiques principales

Volume produit : 110 000 hl/an

Volume entreposé : 110 000 hl (total 220 000 hl)

Membres : 125 viticulteurs

Superficie : 2 000 hectares

Entièrement automatisé, deux flash-détente (30 tonnes à l'heure)

La majorité du vin produit est vendu en vrac aux négoce. Une toute petite quantité est vendue et écoulee dans une boutique touristique.

Histoire de la cave de Sauveterre (information tirée du site web de la cave coopérative)

En 1934, dans une période de crise profonde, 126 vigneron s'unissent pour créer ensemble la cave coopérative intercommunale de Sauveterre de Guyenne. Pour cela, ils rachètent le chai d'un négociant d'une capacité de 20 000 hectolitres.

Les vigneron coopérateurs renforcent leur solidarité pour surmonter des périodes économiques très difficiles de l'époque et faire face à des aléas climatiques dramatiques, comme la gelée de 1956.

Dès les années 1960, la cave coopérative de Sauveterre de Guyenne se dote d'équipements modernes, notamment pour la réception des raisins avec l'achat d'un réfractomètre automatique et pour le pressurage des raisins.

À partir de 1970, la cave coopérative, qui jusqu'alors ne vinifiait que des vins blancs, s'oriente dans la vinification de vins rosés, puis de vins rouges et s'engage alors dans un processus d'augmentation spectaculaire de son potentiel de production, passant de 640 hectares de vignes en 1972 à près de 2 000 hectares de vignes actuellement.

Cette évolution importante est liée à plusieurs facteurs concomitants, notamment à l'attrait technologique et la notoriété de la cave coopérative dans ce secteur géographique, et aux plantations nouvelles de vignes. Aujourd'hui, chargés d'une histoire riche qui a vu la région de Bordeaux se transformer au gré de son vignoble, les vigneron de Sauveterre de Guyenne mettent les techniques modernes au service de leur savoir-faire afin d'améliorer continuellement la qualité de leurs vins.

Ils ont aussi pris conscience d'un nouvel enjeu majeur pour le siècle prochain : la protection de l'environnement et de leur terroir. Leur engagement dans la démarche Agri-confiance, mais également les certifications ISO 9001 et 14 001, étant une norme environnementale, sont les preuves, s'il en fallait, de leur volonté de s'engager dans une viticulture durable.

Particularités du modèle de la coopérative vinicole

On constate que les CUMA sont des structures de proximité, alors que les coopératives vinicoles sont des structures donnant les moyens de transformation et de commercialisation collectives. Les coopératives vinicoles fusionnent, elles deviennent de taille de plus en plus importante pour faire face au marché compétitif.

La coopérative vinicole permet à un groupe de viticulteurs de transformer leurs vendanges en vin et de le mettre en marché selon leurs décisions et priorités. Une des forces de la coopérative vinicole est de se spécialiser dans la transformation du vin et dans la mise en marché. La quantité de vin traité est souvent importante en raison du regroupement des viticulteurs. En ce sens, elle se dote d'équipements à la fine pointe de la technologie afin de produire un vin conforme aux exigences du marché.

Ainsi, le producteur reçoit d'une part un prix équitable pour son raisin livré à la coopérative vinicole. D'autre part, à l'heure où la qualité du vin et la compétition sont de plus en plus importantes, la cave coopérative aide ses adhérents à atteindre ses objectifs de qualité. En effet, elle offre les services d'un technicien qui les aidera à faire un suivi et à leur donner des conseils pour arriver à produire un raisin de meilleure qualité et/ou pour atteindre un certain niveau de qualité recherché.

La coopérative vinicole appartient à ses adhérents, une partie d'entre eux forme le conseil d'administration et décide des objectifs et priorités.

4.6 CUMA viticole Les Bodines, Jura

Intervenant : Jean-Paul Crinquand, président
Création : 1995
Membres : 8 producteurs pour un total de 50 ha de culture

Contexte et caractéristiques

Au début, les membres de cette CUMA étaient des collègues qui travaillaient déjà ensemble. Un jour, deux viticulteurs ont décidé de louer une machine à vendanger du concessionnaire afin d'essayer cette technologie et vérifier s'il était possible de mettre en commun son utilisation. Par la suite, ils ont créé la CUMA avec deux autres vignerons. Peu d'années après, de nouveaux membres se sont joints à la CUMA des Bodines au fur et à mesure qu'ils avaient à remplacer leurs vieux équipements.

Maintenant, c'est une CUMA intégrale, c'est-à-dire que les membres sont nécessairement adhérents à toutes les lignes d'équipements de la CUMA. Ce qui n'était pas le cas au début.

La CUMA des Bodines aurait pu regrouper plus de producteurs, mais ils ont préféré rester à un nombre limité et optimal de huit membres pour garder une dimension humaine et facile à gérer. Ainsi, chaque producteur n'est pas un numéro et il est plus facile de s'entendre sur l'utilisation de chaque équipement et machinerie. Aussi, le nombre de huit producteurs est un bon compromis entre l'aspect économique et l'aspect humain, pratique et convivial.

Les membres ont essayé une releveuse pendant un an, puis ils ont trouvé que les ajustements requis pour cet équipement étaient trop personnalisés et que cela nécessitait trop d'ajustements d'un producteur à l'autre. La CUMA l'a donc vendu pour se créer plus de liquidités afin de s'acheter un autre type d'équipement plus efficace et facile à partager.

Équipements mis en CUMA

- Machine à vendanger automotrice/multifonction *Gregoire* + pulvérisateur + prêtailleuse *Binger*
- Enjambeur *Bobard* avec rogneuse
- Deux tracteurs interlignes
- Tondeuse
- Rogneuse
- Rotobèche
- Broyeur à sarment
- Pulvérisateur à herbicide avec détecteur de végétation (neuf 2010)
- Petits équipements

Observations générales

- Les traitements phytosanitaires sont une décision commune. C'est-à-dire qu'on y traite le bloc de 50 ha dans une seule campagne avec deux chauffeurs (3 jours);
- Les vigneron se rencontrent à 11h00 les lundis matins devant un tableau afin d'établir le calendrier de partage du matériel. À l'occasion, le président doit trancher;
- Sur l'équipement interligne, chaque viticulteur conduit l'équipement alors que pour le pulvérisateur monté sur l'enjambeur, seulement cinq producteurs sur huit le conduisent. C'est un équipement qui nécessite des réglages précis et une certaine expérience, c'est pour cela que seulement certains conducteurs sont désignés. Ils ne traitent pas nécessairement chez eux;
- Pour la machine à vendanger, il y a un chauffeur salarié. Il est remplacé par l'un des viticulteurs pendant les pauses et repas afin de maximiser l'utilisation de l'équipement;
- S'il y a une précipitation de pluie ou une condition météo défavorable, ils décalent le calendrier de partage sans sauter le tour d'un producteur;
- Nous constatons que l'état général de l'équipement n'est pas en très bonne condition et parfois très âgé;
- Un registre, mis dans un sac « ziploc » pour le protéger de l'eau et des saletés, suit chaque équipement. Le producteur y consigne son utilisation; soit le temps et la superficie travaillée. C'est le comptable qui compile l'utilisation afin de répartir les frais de façon équitable;
- Les adhérents ont créé une banque d'entraide de travail non rémunéré. Ainsi, si un producteur se blesse, la banque d'heure permet de dépanner la personne dans le besoin. Un producteur peut échanger un service contre un autre (une pulvérisation contre un rognage, par exemple). À et effet, il est important d'avoir la compilation continue des heures de travail;
- Les réparations de la machinerie sont effectuées chez les concessionnaires ou dans des ateliers particuliers;
- Pour une saison normale, les pulvérisations nécessitent 6 traitements plus 2 antibotrytis. Donc, il y a 8 traitements au total;
- Il n'y a pas plus de 3 rognages par an;
- Concernant la gestion des tracteurs, ils en gardent un neuf et un vieux. Toutefois, la facturation est la même pour les deux tracteurs pour éviter que les producteurs n'utilisent que le vieux pour une raison économique de moindre coûts.

Notes sur la culture

- En 2010, les adhérents ont systématiquement réduit à 70% toutes les doses appliquées de pesticides.
- Le gel printanier n'est pas très fréquent. Les producteurs utilisent surtout l'assurance gel-grêle, car ils n'ont pas d'autres moyens concrets de lutter contre ces deux phénomènes.
- La température minimale observée durant l'hiver peut atteindre -15 °C.
- L'oïdium est la principale maladie affectant la vigne.
- La pulvérisation antibotrytis est un traitement qui s'effectue au stade de la fleur (A), puis 10 jours avant véraison (B-C).
- L'espacement est de 1,4 à 1,6 m x 1 m et la densité est généralement de 5 000 ceps à l'hectare. L'Espacement cause beaucoup de mortalité au point où l'enjambeur est équipé d'une terrière pour faire les remplacements.
- Caractéristiques de la taille : 2 baguettes à 8 bourgeons sans chevauchement, attachée droite sans arcure.
- La pulvérisation pneumatique s'effectue à 80 litres par hectare, le matin ou soir, car il fait trop chaud durant l'après-midi ce qui cause de la volatilisation.

4.7 CUMA vinicole « Fruitière vinicole d'Arbois »

Intervenant: Jean-Paul Crinquand

Caractéristiques

- Un magasin de détail au village;
- Établissement de production à la campagne;
- Production: 20 000 hectolitres de vin.

Répartition régionale :

- 20% des vignerons sont en coopérative vinicole;
- 20% vendent à négoce;
- 60% sont en cave particulière.

La percée du vin jaune

Dans la région du Jura, une grande fête annuelle a lieu : c'est "La percée du vin jaune". La fête consiste tout d'abord à balader un tonneau à dos d'homme dans le village. Ils passent à l'église pour bénir le vin et les personnes, puis il y a dégustation par la suite. Cet événement attire plus

de 50 000 visiteurs dans un petit village de la région. Puis la grande fête change de village d'une année à l'autre. Les caves et les marchands de vin s'installent partout dans le village pour installer leur kiosque et y faire déguster et vendre leur vin. Les organisateurs donnent un verre avec 10 coupons afin de limiter la consommation par personne.

Après la bénédiction du baril, il y a la percée du fameux tonneau par une personnalité du village (maire, député). Ce vin est ensuite servi gratuitement via les coupons. Cet événement permet de vendre beaucoup de vin et plusieurs vigneronnes et coopératives viticoles peuvent vendre une proportion appréciable de bouteilles de vin.

Corvées

Les habitants du Jura sont caractérisés par un tissu social fort et solidaire caractérisé par les corvées et l'entraide. Par exemple, un viticulteur s'était cassé la jambe durant la saison de culture et il ne pouvait pas tailler sa vigne. Pour lui venir en aide, une grosse journée de taille fut organisée par les viticulteurs du village et des environs. En tout, près d'une cinquantaine de viticulteurs se sont rendus à son vignoble pour l'aider à tailler ses vignes durant toute la journée. Même la grande société Henri Maire, la plus grande de la région, a dépêché deux employés pour la taille. Une fois la taille terminée en fin de journée, le producteur blessé a invité toutes les personnes présentes à une belle soirée arrosée à son domicile pour les remercier de leur aide précieuse.

Le Jura Bag : une innovation à la fois innovatrice, sécuritaire et pédagogique

Le Jura Bag est un sac de papier au logo et couleurs de la région remis gratuitement aux restaurateurs. Le sac est destiné au client qui ne termine pas sa bouteille de vin après le repas. Le client peut repartir avec son reste de bouteille en toute sécurité et ainsi rapporter son vin à la maison dans le sac « Jura bag ». C'est à la fois un outil publicitaire pour les produits de la région et un outil utile pour encourager la consommation avec modération, surtout lorsque la personne doit retourner à son domicile en automobile après le repas.

4.8 Une tireuse dans une CUMA viticole

Intervenants

- Daniel Dugois, Co-proprétaire principal [Domaine Daniel Dugois](#)
- Philippe Dugois, Co-proprétaire et fils de Daniel Dugois

Le domaine Daniel Dugois possède 10 ha et produit annuellement environ 50 000 bouteilles de vin. Il est l'un des quatre membres de la branche de cette CUMA ayant été créée pour le partage d'une tireuse (ligne d'embouteillage) portative.

Actuellement, la CUMA tireuse regroupe quatre producteurs en cave particulière produisant ensemble 200 000 bouteilles par année. Ils ont créé cette nouvelle ligne pour effectuer deux campagnes d'embouteillages par année: en mai et en fin août. Le principal défi est de taille, car les quatre producteurs désirent s'en servir en même temps. Cette situation est difficile à gérer, mais ils ont relevé ce défi de belle façon. Au départ ils avaient constaté que des producteurs de fourrage de leur secteur arrivaient à partager leur équipement en CUMA alors ils se sont dit qu'ils pourraient certainement y arriver aussi. Le climat de confiance qui règne entre les adhérents constitue la condition essentielle au succès de ce mode de partage.

L'avantage de la tireuse du point de vue de la CUMA c'est que cet équipement ne nécessite que peu de réparations. En fait, la dernière tireuse qu'ils possédaient n'a pas fait défaut durant ses 5 années d'utilisation. Cela dit, les producteurs préfèrent changer la tireuse aux 5 ans pour limiter les frais de réparation. En plus de cette façon les producteurs de la CUMA sont toujours à la fine pointe technologique.

Sur les quatre adhérents, seulement deux producteurs ont la capacité d'entreposer cet équipement. La distance entre les adhérents est d'au maximum 7 km. Selon eux, cet équipement peut supporter le transport sur de plus longues distances. Ils ne connaissent aucune autre CUMA dans la région partageant une ligne tireuse, ce type de CUMA serait assez rare en France.

Les membres ont choisi de ne pas partager l'étiqueteuse comme équipement, alléguant qu'il y a beaucoup d'ajustements à y faire. Pour ces raisons, ils ont jugé que c'était un type d'équipement trop difficile à partager. Selon nos observations durant la visite, leurs différents formats de bouteilles et leur habillage respectif sont effectivement assez difficiles à aligner. De notre avis, un habillage plus simple avec un format de bouteilles plus standard pourrait probablement permettre un partage de ce genre d'équipement.

Les principales conditions de succès passent par l'affinité et la confiance entre les adhérents. En ce sens, la réussite d'une CUMA tireuse nécessite des producteurs consciencieux sur l'utilisation, l'entretien et le nettoyage de l'appareil. Le partage des frais est basé sur le nombre d'unités embouteillées. Pour cela, chaque producteur doit remplir le registre et y noter le nombre de bouteilles produites après chaque séance de travail.

Équipement

- Une tireuse-boucheuse [GAI 1600](#) sur une petite remorque, essieu rotatif. S'abaisse jusqu'au sol. Déjà protégée par ses propres vitres. Remorquée par une voiture, elle a l'avantage de se transporter facilement peu importe la distance à parcourir. Elle a une capacité d'embouteiller 1 500 bouteilles à l'heure;
- Une pompe;
- Le gaz;
- Un système vapeur pour stérilisation;
- D'autres petits équipements pour l'intégration;
- Cet ensemble est prêt à fonctionner en 15 minutes;

La valeur d'achat total de cet ensemble d'équipements est d'environ 45 000 euros. Dans cette CUMA en considérant leur utilisation, le coût de la machine est de moins de 0,07 euro/col.

4.9 Château Milens

Lieu : Saint-Émilion

Organisation : Château Milens

Intervenants

- Valérie Martin Lefev, communications
- Gregory, chef de culture et maitre de chai

Caractéristiques

Superficie en vigne : 6,5 ha, 40 000 cep, une partie est en AOC Saint-Émilion Grand Cru

Production : 30 000 bouteilles/année

Configuration : 1,5 m interligne x 1,1m, rogné à 1,7m donnant 1,3m de haie foliaire

Taille : Type Bordelaise, soit deux baguettes sans rappel, ébourgeonné en dessous, attaché à plat, total 7-8 bourgeons par cep, récolte 40 hl/ha, un fil porteur, une paire de releveurs, un fil de tête, piquets bois traité rond 12 cm.

Personnell : Deux personnes dans la vigne, deux personnes au bureau, pas d'oenotourisme.

Taille manuelle : 900 à 1 000 cep par jour/personne, pas de pré-taillage.

Dans cette région, on vise à obtenir 8 grappes par cep, pour une densité de 6 600 cep par hectares pour donner environ 50 hectolitres par hectare.

La culture est répartie à 80% en Merlot et 20% en Cabernet Franc. Il y a trois types de terroir: sol sableux, lourd argileux, et argilo calcaire sur un plateau.

Le rognage se fait à une fréquence d'environ 5 à 6 fois par an, tout comme la tonte. Les pulvérisations, jusqu'à 10 fois par année, sont réalisées avec un pulvérisateur pneumatique 3 rangs (2 + 2x demi) et utilisent 150 litres de bouillis par hectare.

Un petit épandeur de marque *Sulky* (plus commercialisé aujourd'hui) est utilisé pour l'application des fertilisants. Celui-ci est constitué d'une boîte en acier biseauté munie de deux roues pneumatiques et s'attache sur le trois points du tracteur. Les roues activent une vis sans fin à l'intérieur du boîtier et laisse tomber par gravité la matière à épandre directement sous l'appareil sur toute sa largeur. On y a ajouté deux gouttières afin de diriger l'épandage sous le rang de vigne. Cet appareil permet d'appliquer de l'engrais organique en granules (marque: Angiplant, 80% org. 5-5-5 NPK à peu près) à une dose de 600 kg par hectare. Le prix de revient de cette matière fertilisante est de 300 euros la tonne et est conditionné en granules de 2 cm³.

Le désherbage mécanique est réalisé un rang sur deux sous le cep à l'aide d'un interligne genres labour avec décavaillonneuse. Le désherbage est complété par des applications ponc-

tuelles de glyphosate. Il y a peu de travail mécanique sous le rang pour précaution de déshydratation. Sa vigne est enracinée assez superficiellement et il y a donc soucis d'endommager la vigne avec des outils mécaniques.

Lors de l'implantation de plusieurs parcelles du château Milens, les ceps furent plantés trop profondément ce qui les stimule maintenant à développer des racines au dessus du point de greffe. En ce sens, des attentions particulières sont portées pour dégager le tronc afin de limiter l'affranchissement des plants et réduire les risques d'infection par le phylloxéra. Lors de notre visite, nous avons observé que des producteurs voisins butent légèrement la vigne, chose impossible à réaliser au château Milens.

Équipements :

- Un tout petit tracteur interligne de genre 20 HP.
- Une assez grosse rogneuse trainée deux rangs complets sur quatre pneumatiques. Trop lourde pour son tracteur.
- Un pulvérisateur trainé pneumatique, 1 200 litres, 2 rangs + 2 demi-rangs, pas mal lourd pour son tracteur. En terrain plat ça va. Pulvérisation en 7 heures pour 7,5 hectares.

La récolte est entièrement faite à la main avec une équipe de 25 personnes pour une durée de 7 jours. Les grappes sont déposées directement dans des minicagettes de plastique (3 à 4 euros l'unité), à raison de une épaisseur de grappe. Les cagettes sont placées sur de petits chariots horticoles sur quatre pneumatiques (tel qu'on en voit dans les centres-jardins au Québec), puis tirés par le vendangeur jusqu'au bout du rang. Ensuite, on transfère les cagettes dans une camionnette pour transport jusqu'au chai. Il y a au total environ 900 cagettes et 12-15 chariots.

On érafle la vendange (mais pas foulé) qui passe ensuite sur une table de triage ajourée de 4 mètres par 1 mètre où 6 personnes trient la vendange. Le jus qui s'écoule de la table de triage (environ 10 litres par jour) est vendu à la distillerie, car il est considéré non qualitatif. Les baies tombent dans une [pompe péristaltique](#) et acheminée vers le fouloir placé sur la cuve. Lors de cette opération, ils ajoutent aussi de la glace sèche (carboglance, 1,9 euro par kg).

L'ajout de la carboglance comporte deux objectifs: chasser l'oxygène (objectif principal) et abaisser légèrement la température (objectif utile, mais moins important). Un kg de glace sèche abaisse de 1°C/kg de raisin. Dans une cuve de 50 hectolitres, le maître de chai ajoute 25 kg de glace sèche. C'est donc dire que l'abaissement de la température est négligeable, c'est l'effet antioxydant qui est recherché.

Le premier vin du château Milens, de première qualité, reste en barrique une autre année, pour être ensuite transféré dans un deuxième chai à barrique. Finalement, l'embouteillage est fait à forfait.

4.10 Lycée agro-viticole de Blanquefort et Château Dillon

Organisation : Lycée agro-viticole de Blanquefort et Château Dillon

Lieu : Château Dillon, soit 46 ha de culture viticole dont 21 ha en Merlot, 13 ha en Cabernet Sauvignon, 5 ha en Cabernet franc, 3 ha petit Verdot et de petites superficies en Malbec et Carménère.

Intervenants : Stéphane Badet, professeur en économie et gestion en entreprise vitivinicole au Lycée agro-viticole de Blanquefort.

Valérie Laplace, directrice de Château Dillon

Cette visite faisait partie de journée organisée par Interco-Acquitaine, l'organisme en charge de nous recevoir.

Le Château Dillon est une propriété de l'*Établissement Public Local d'Enseignement et de Formation Professionnelle Agricole* (ÉPLEFPA) de Bordeaux-Blanquefort dont le siège est le Lycée agro-viticole de Blanquefort.

Le Château Dillon participe à la mise en œuvre des diverses missions telles que :

- La formation des élèves, étudiants, apprentis et stagiaires adultes;
- La production de vins d'Appellation, les actions d'expérimentation et de développement viticoles et œnologiques;
- L'animation territoriale telle que des expositions artistiques, conférences, concerts, foires aux vins, soirées dégustation;
- La coopération internationale;
- L'insertion scolaire, professionnelle et sociale.

Faits saillants au niveau du chai et des bâtiments :

- Sûrs et sécuritaires pour les travailleurs: allées larges espaces de travail dégagés;
- Consommateur: hygiène : fûts en inox, carrelage partout;
- Environnement: Réduction de leur consommation en eau de 4L eau pour 1 L vin à 1,4 L par 1L vin + traitement des effluents (en commun pour 3 exploitations) + absence de climatisation dans le chai, isolation particulière;
- Réduction de la consommation de l'eau en raison d'une meilleure sensibilisation du personnel grâce à la formation, utilisation d'équipement moins poreux, de laveuses haute pression et d'eau chaude;
- Depuis 2004, l'ensemble du site est certifié ISO 14 001.

Procédés et production de vin :

- Macérations préfermentaires pour les vins blancs et les vins rouges de 48 à 72 heures à froid (moins de 18 degrés) assez généralisée, mais juste si vendange très propre;
- Suivi maturité 2 fois par semaine, essai en laboratoire et dégustation systématique;
- Les fermentations durent en moyenne 28 jours sous 28 degrés C), ils laissent ensuite monter la température à 30-32 °C en fin de fermentation. 2 remontages par jour sont effectués;
- Un an en barrique, vers janvier;
- Revenu de 1,9 M d'euros pour une production de 300 000 bouteilles;
- 14% vendue sur l'exploitation dans des événements foire, de temps à autre;
- **86% vendue en vente à distance aux particuliers.** Une liste d'envoi de 35 000 noms, sollicités de trois à douze fois par année par courrier papier. Envoi personnalisé. Client type = homme de 55 ans et plus, zone périurbaine, il achète une fois par 1,4 année pour 225 euros = 26,5 bouteilles par achat;
- Logistique : 2,5 personnes sont chargées de la logistique de l'expédition. Ils utilisent deux sociétés de transport spécialisées, l'une pour les envois de moins de 18 bouteilles, l'autre pour les 18 bouteilles et plus. Transport = 0,58 euro par bouteille en moyenne. La TVA est de 18% est c'est à peu près tout ce qu'il y a de taxes et droits à percevoir;
- 1,5 personne au chai pour 2400 hectolitres (46 hectares) donc 300 000 bouteilles. L'embouteillage est effectué en forfait à raison de 0,13 à 0,16 euro par bouteille, incluant une « assurance qualité ». L'embouteillage peut parfois être moins dispendieux lorsque des producteurs négocient ensemble.

La rencontre avec le professeur Stéphane Badet a été intéressante, car elle permet de se renseigner sur les programmes de formations offertes par le lycée agro-viticole de Blanquefort et les stages effectués au Château Dillon. À cet effet, il est possible pour un étudiant du Québec de s'inscrire à de programme de formation académique de ce lycée.

4.11 Château Belgrave

Cette visite faisait partie de journée organisée par Interco-Aquitaine, l'organisme en charge de nous recevoir.

Caractéristiques générales :

- 61 ha en culture de Cabernet Sauvignon et Merlot;

Intervenant :

- M. Antonio Gonzales, maître de chai.

M. Gonzales est maître de chai et son rôle consiste à coordonner les activités reliées à la culture et il décide de la récolte. De plus, il reçoit les clients et journalistes et il est maître de compagnonnage et formateur depuis 15 ans. En ce sens, il forme des citoyens étrangers dans ses pro-

grammes allant du BTS (technique) jusqu'à la maîtrise et il est ouvert à former des ouvriers et/ou étudiants provenant du Québec. Une de ses particularités est qu'il adapte son approche pédagogique en fonction de la personnalité de son étudiant ce qui lui permet de maximiser le taux de réussite des stages. Sur cet aspect, il est fier de nous spécifier que le taux de réussite de ses étudiants est de 100 % depuis le début.

M. Gonzales offre divers types de formation :

- Stages de 2 à 6 mois;
- Stages et formation de 18 à 24 mois résultant en diplôme.

Les vendanges sont effectuées de façon manuelle et les raisins sont recueillis en caissettes de 20 kg. Au total, 60 personnes font vendanges et ils récoltent 25 ha en 7 jours. Ils réfrigèrent la vendange si nécessaire en attendant la capacité de chai.

Table de tri, envoi dans caisses en plastiques de 400 kg, puis un convoyeur-escalateur jusqu'au-dessus de la cuve ou le fouloir laisse tomber par gravité le mout dans les cuves inox.

M. Gonzales est un partisan de la maturité maximale. En ce sens, le critère principal réside en la dégustation et la prise de risque. Il vérifie la qualité de la pellicule et les pépins. Il vendange plus tard que ses voisins. Son expression favorite est : "Dans le chai on sait faire beaucoup de choses, mais on ne sait pas faire murir le raisin".

Le vignoble n'utilise pas de moyen de contrôle contre les oiseaux, car il n'y a pas d'oiseaux qui menacent la culture avant et durant les vendanges. Les étourneaux n'arrivent du nord qu'après les vendanges. Toutefois, cet aspect risque de devenir une préoccupation future avec le phénomène du réchauffement climatique dans la mesure où les étourneaux risquent d'arriver plus tôt. Par contre, des sangliers causent des dommages.

Les vins blancs sont maintenant élaborés sur lies et sans collage pour maximiser les arômes. Autrefois, on y assemblait 15% de muscat pour apporter du bouquet, mais maintenant aucun additif n'est nécessaire. Ils font aussi une macération pelliculaire. Leur vin blanc (Sauvignon blanc et Sémillon) est effectivement très vif et expressif.

Secret de vin rouge: Le vin de presse représente 18% du volume et est passé entièrement en barrique pour un an. Il devient si bon, qu'il est en mesure de l'assembler dans son produit de première qualité à 20 euros plutôt que sa 2e qualité à 8 euros.

4.12 Autres rencontres

Souper de groupe; étaient présents :

- Jean-Louis Escudier, directeur INRA Pech Rouge
- Philippe Cartolaro, pathologiste
- Hernan Ojeda, Physiologiste (Argentine) collaborateur d'Alain Carbonneau (ampélographe)

Au début du souper, il y a eu des discussions informelles sur les modes de conduite, dont la Lyre. Ensuite, il y a eu des réflexions de groupe à ce sujet.

Des échanges avec M. Cartolaro sur l'effet potentiel en pathologie des éliciteurs (*Élicityl*) et de la pertinence ou non d'impliquer des chercheurs canadiens tels que le Dr Odile Carisse dans le protocole de recherche. Des recherches seraient en cours à l'INRA de Dijon où plusieurs candidats sont évalués. M. Catolaro verra avec eux leur niveau de réceptivité à «internationaliser» leurs recherches. M. Jean-Louis Escudier ajoute que c'est clairement l'orientation que la grande direction leur a confiée.

Il importe donc de continuer la correspondance avec M. Escudier et M. Cartolaro pour faire un suivi et avancer les démarches amorcées au cours de ce souper, puis de contacter la chercheuse Odile Carisse d'Agriculture et Agroalimentaire Canada pour mesurer son intérêt dans la recherche sur les sucres complexes éliciteurs en phytoprotection.

5 Applications possibles pour l'industrie et plan d'action

5.1 Accès à de la machinerie et de l'équipement vitivinicole de pointe

Durant les journées du salon de VINITECH-SIFEL 2010, plus d'une douzaine de fabricants de machineries et d'équipements en viticulture furent visités et approchés. Chaque machine et/ou équipement intéressant a été étudié et analysé de près selon des critères techniques et économiques ainsi que sur la réalité de la viticulture québécoise et du mode de culture pratiqué au Québec.

Pour chaque machinerie et équipement retenu, M. Fabien Gagné, directeur de la R&D de l'AVQ, fera une série de contacts avec les fabricants retenus et des concessionnaires québécois en machinerie agricole dans le but de créer des ententes de distributions commerciales dans les principales régions viticoles au Québec.

Les entreprises équipementières retenues sont :

- *Delimbe* pour son semoir ;
- *KMS Rinklin* pour la palisseuse;
- *Tordable* pour l'effeuilleuse et sa ligne d'équipement viticole en général;
- *Fabbri* pour le procédé Flash-détente
- Système d'emballage de *Maubrac Emballage*
- *OenoView* pour son service d'analyse terroir par télédétection
- *Axe Environnement* pour son tablier de protection

5.2 Accès à des logiciels de gestion et des technologies innovatrices

Un logiciel de gestion viticulture et de gestion de chai a retenu notre attention, celui de *ISAGRI* qui serait distribué et adapté par la société québécoise *SIGA 2000 Informatique inc.*

Nous prévoyons déposer une demande d'aide financière dans un programme d'adaptation technologique pour en faire un logiciel adapté aux réalités du producteur québécois. Il s'agirait d'un projet conjoint de *SIGA 2000 informatique* et de l'AVQ.

5.3 Organisations de CUMA viticoles au Québec

Trois CUMA viticoles ainsi qu'une CUMA tireuse furent visitées et chacune d'elles possède des caractéristiques propres et des caractéristiques communes à l'égard des besoins de leurs adhérents ainsi que sur les conditions de succès de tels regroupements.

Le concept de CUMA viticole est la meilleure solution pour diminuer les coûts de production pour la grande majorité des viticulteurs français et elle contribue à augmenter l'efficacité des producteurs adhérents. Ce concept pourrait être implanté au Québec dans les secteurs où il y a proximité de 4 viticulteurs ou plus.

Plan d'action

- Recenser les vigneronns du Québec sur le plan géographique et régional afin d'étudier le potentiel pour développer des CUMA viticoles;
- Informer les vigneronns, conseillers et intervenants sur le concept de la CUMA viticole, de ses avantages et de ses conditions de succès pour susciter l'engouement;
- Continuer la correspondance avec Mme Marie-Josée Gardères et M. Jean-Paul Crinquand pour obtenir des conseils et des informations utiles dans l'implantation de CUMA viticoles au Québec.

5.4 Connaissance du modèle de coopérative vinicole en France

Deux visites de coopératives viticoles ont été effectuées, soit une de très grande dimension dans la région de Bordeaux et une autre de plus petite dimension dans la région du Jura. Ce modèle permet aux vigneronns de se regrouper pour produire leur vin dans un centre commun spécialisé en transformation du vin et dans la mise en marché. Ainsi, les vigneronns gagnent plusieurs avantages à se regrouper dans ce modèle de coopératif.

Bien qu'il s'agisse d'un non sens, le modèle de coopérative vinicole est interdit au Québec. Toutefois, ce modèle est permis en Ontario, dans le reste du Canada, ainsi que dans d'autres pays producteur de vin.

En conséquence, nous nous abstenons de planifier une suite à donner dans ce document.

Nous sensibilisons à tout le moins le lecteur sur les avantages et l'immense succès qu'a ce modèle, puis d'amorcer une réflexion sur d'éventuels changements réglementaires.

5.5 Projets d'expérimentations en viticulture et œnologie

Le maillage effectué durant les rencontres avec deux des instituts de R&D les plus importants en France rend possible une collaboration et un partenariat pour réaliser plusieurs projets de R&D et d'essais expérimentaux en viticulture ainsi qu'en viticulture-œnologie. Durant nos rencontres, plusieurs sujets de projets prioritaires à l'industrie vitivinicole québécoise ont été abordés. Pour certains d'entre eux, des démarches sont initiées.

Les principaux projets d'expérimentation en viticulture sont les suivants :

- Étude sur des ceps de Frontenac (dépérissement) et Seyval Blanc (désèchement de la rafle) en collaboration avec l'IVF Grau-du-Roi et le spécialiste M. Phillippe Larignon;
- Essais et recherches sur l'effet potentiel en pathologie des éliciteurs (*Élicityl*) en collaboration avec l'INRA de Dijon par l'implication de chercheurs canadiens.

Les principaux projets d'expérimentation en œnologie sont les suivants :

- Développement d'une méthode de désacidification du vin par électrodialyse. Essais conduits sur le cépage Frontenac du Québec en collaboration avec l'INRA, la société *Eurodia* et un chercheur canadien.
- À réfléchir : Essais du procédé Flash-détente pour améliorer les caractéristiques des vins québécois sur l'optimisation des composés polyphénoliques, précurseurs d'arômes, tanins et anthocyanes en collaboration avec l'INRA et/ou *Fabbri*.

Pour réaliser chacun de ces projets d'expérimentations, plusieurs démarches devront être effectuées par les membres de la délégation soit :

- Contacter les organismes et professionnels québécois ou canadien qui seraient intéressés à travailler dans l'un des projets, tel ceux d'Agriculture et Agroalimentaire Canada, l'Institut de technologie agroalimentaire, l'Université Laval, le Centre de recherche et développement sur les aliments (CRDA), ou autre.
- Développer un protocole et présenter le projet avec la collaboration de l'institut de R&D français soit l'INRA ou l'IFV.
- Structurer le financement pour réaliser ces projets.

5.6 Commercialisation du produit de lutte au gel printanier au Canada

Les résultats de la rencontre avec la société *Élicityl* ont débouché sur un maillage entre cette société française et la québécoise *AEF Global*. D'autre part, un réseau d'expérimentateurs sera mis en place au Québec pour le printemps 2011 dans le but de faire les essais d'efficacité dans la vigne avec la collaboration de *Élicityl*, *AEF Global*, l'*Association des vignerons du Québec*, des clubs-conseil, ainsi que des agronomes conseillers en viticulture.

Plan d'action

- M. Fabien Gagné de l'AVQ continuera les démarches de partenariat entre la société française *Élicityl* et la Québécoise *AEF Global*.
- M. Fabien Gagné contactera les principaux intervenants ciblés pour la mise en place des essais du *PEL101GV* dans la vigne au Québec.

5.7 Savoir-faire des entreprises viticoles et des Châteaux visités

Les visites effectuées dans des entreprises viticoles et Châteaux ont permis d'accroître nos connaissances sur le travail de la vigne et sur les machineries et équipements utilisés.

Plan d'action

- Diffuser l'information des acquis de connaissances via la présentation du projet, notamment à aux vignerons présents à l'AGA de l'AVQ. Voir le plan de diffusion à la section 6.

5.8 Maillage avec des centres de formations académiques et des formateurs

Au niveau académique, trois rencontres intéressantes ont été effectuées. Sur le plan technique, la rencontre de M. Antonio Gonzales du Château Belgrave a été profitable, car il offre trois types de formations pratiques de courte, moyenne et longue durée. Ses programmes de formation vont de la technique à la maîtrise et ils sont également destinés aux citoyens étrangers tels que des ouvriers et/ou étudiants provenant du Québec. Cet aspect répond à une problématique de l'industrie viticole québécoise, car plusieurs vigneronns manquent de main-d'œuvre spécialisée qualifiée. L'approche pédagogique et personnalisée de M. Gonzales a été appréciée.

Sur le plan universitaire, la rencontre avec l'enseignant du Lycée agro-viticole de Blanquefort, M. Stéphane Badet, a permis d'avoir un contact fiable sur les formations offertes par le Lycée et de ses programmes académiques de haute qualité.

Plan d'action

- M. Fabien Gagné continuera la correspondance avec M. Antonio Gonzalez et M. Stéphane Badet. Il verra à mettre en contact les personnes à la recherche de formation avec les bons intervenants.

6 Diffusion des résultats

Ce rapport sera expédié par un envoi courriel aux membres de l'*Association des vignerons du Québec*, publié sur le site Internet du CQH à l'adresse www.cqh.ca ainsi que sur *Agri-Réseau* sous [Cultures maraîchères et fruitières / Petits fruits / Raisins](#).

Une brève présentation sera faite devant les producteurs lors de la l'assemblée générale annuelle de l'AVQ, le 26 mars 2011.

S'il y a de l'intérêt, il est possible de faire une présentation plus détaillée durant la journée d'information estivale 2011 organisée par l'AVQ pour les vignerons du Québec.

Au fur et à mesure que des projets et ententes issues de ce projet de maillage seront conclus, l'AVQ se donne pour mission d'en informer les producteurs et les divers intervenants de l'industrie vitivinicole au Québec.

7 Point de contact pour informations supplémentaires

Sébastien Brossard, agr.
Agro-économiste
Conseil québécois de l'horticulture
555, boul Roland-Therrien, bureau 385
Longueuil, Québec J4H 4E7
Téléphone : 450-679-0540 Poste 8810
Télécopieur : 450-463-5290
sbrossard@upa.qc.ca

Autres points de contact

Fabien Gagné
fabien.gagne@saintremi.ca
Association des vignerons du Québec inc.
<http://www.vinsduquebec.com>

Jean-François Péloquin, agr.
Terres et vignes service conseil
jfpeloquin@terres-vignes.ca
<http://www.terres-vignes.ca>

8 Liens pertinents

8.1 Liens vers diaporamas de la mission

Liens vers les diaporamas de la mission : près de 1 000 photos commentées.

29 novembre 2010 : Lycée Blanquefort et Château Belgrave

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_11_29?authkey=Gv1sRgCPbl2LPM4bXj4AE&feat=directlink

30 novembre 2010 : Vinitech-SIFEL

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_11_30?authkey=Gv1sRgCMeg4KCBvK_mFg&feat=directlink

1 décembre 2010 : Vinitech-SIFEL

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_12_01?authkey=Gv1sRgCKr6wlucgYblJQ&feat=directlink

2 décembre 2010 : Vinitech-SIFEL et CUMAs des Entre-deux-Mers

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_12_02?authkey=Gv1sRgCPGPp5iczM6fKw&feat=directlink

4 décembre 2010 : CUMAs du Jura

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_12_04?authkey=Gv1sRgCLKyuvnrp-HnVw&feat=directlink

6 décembre 2010 : IFV Le-Grau-du-Roi

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_12_06?authkey=Gv1sRgCN3z17nj87_HVQ&feat=directlink

7 décembre 2010 : INRA Pech-Rouge

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_12_07?authkey=Gv1sRgCNvKi8mR8vnGngE&feat=directlink

9 décembre 2010 : château Milens

https://picasaweb.google.com/101634938713503708958/2010_12_09?authkey=Gv1sRgCJuAttO_uaf5sQE&feat=directlink

8.2 Liens vers les fabricants d'équipements

Base de données des matériels vitivinicoles

<http://www.matevi-france.com/>

Protechni-Sabourain

protechni@orange.fr (pas de site Internet)

Delimbe

<http://www.delimbe.com/>

Liens pertinents

Pellenc

<http://www.pellenc.com/>

Tordable

<http://www.tordable.com/>

Grégoire

<http://www.gregoiregroup.com/>

Souslikoff

<http://souslikoff.com/accueil-fabrication-bis.html>

Clemens

<http://www.clemens-online.com/index.FR.php?cnt=p4000&nav=m203>

Dhugues

<http://www.dhugues.com/>

Fabbri

<http://www.fabbri.fr/fr/presentations.php>

KMS Rinklin

<http://www.kms-rinklin.de/default.htm>

Braun

<http://www.braun-maschinenbau.de/>

Pera

<http://www.pera.fr/FRANCE/ACCUEIL.htm>

Eurodia

<http://www.eurodia.com/html/firstpagewinefr.html>

Collard :

<http://www.collard.eu/>

Analyse sur l'efficacité des effeuilleuses :

http://www.vignevin-sudouest.com/publications/compte-rendus-recherche/pdf/banc_essais_effeuilleuses.pdf

Oenoview – La viticulture de précision par imagerie par satellite

<http://www.icv.fr/index.php?module=oenoview>

Les logiciels viticoles ISAGRI

<http://www.isagri.fr/logiciels-viticoles-4415.aspx>

Logiciel viticole Veiltec

http://www.veiltec.fr/page_viti.htm

Logiciel viticole I3S Informatique

<http://www.i3s-fr.com/>

Logiciel InVINity

<http://www.invinity.fr/>

Outil informatique Antajan

<http://antajan-conseil.chez-alice.fr/>

Dupont Personnel Protection

<http://www.dpp-europe.com/-TYCHEM-R-F-Accessories-range,3979-.html?lang=fr>

Maubrac Emballage

<http://www.maubrac.fr/>

8.3 Liens vers les CUMA viticoles et coopératives viticoles

Article 1 sur les CUMA viticoles : La CUMA valorise bien le petit matériel

<http://www.reussir-vigne.com/public/index.php?a=article&codeArticle=21966&fldSearch=>

Article 2 sur la CUMA viticole les Bodines : Une CUMA viticole intégrale

http://www.juragricole.com/news/fullstory.php/aid/9091/Une_Cuma_viticole_int_E9grale.html

Cave de Sauveterre – Coopérative viticole

<http://www.cavedesauveterre.fr/fr>

Interview d'un jeune viticulteur Bordelais : Fabien Lavergne

<http://www.cavedesauveterre.fr/fr/nous-vignerons/portraits-de-vignerons/240-fabien-lavergne-jeune-viticulteur-a-la-cave-de-sauveterre-de-guyenne>

Les CUMA : un lieu de solidarité pour la diversification des activités agricoles

http://arbres.paysages.33.free.fr/assets/cuma_bull41.pdf

CUMA - Plus de polyvalence pour gagner encore en productivité

http://www.viti-net.com/vigne_vin/article-cuma-21-55421.html

Aux Trois Monts, l'union fait la force

<http://www.anjou-agricole.com/actualites/viticulture-materiel-aux-trois-monts-l-union-fait-la-force&fldSearch=cuma:ODW5VOAU.html>

8.4 Liens vers les instituts en R&D

L'Institut de recherche agronomique (INRA), unité expérimentale de Pech Rouge

http://www.inra.fr/les_partenariats/collaborations_et_partenaires/entreprises/en_direct_des_labos/unite_experimentale_de_pech_rouge

Liens pertinents

L'Institut français de la Vigne et du Vin (IFV)

<http://www.vignevin.com/>

L'institut des sciences de la vigne et du vin (ISVV)

<http://www.isvv.fr>

La stabilisation tartrique du vin par l'électrodialyse – INRA

<http://www.inra.fr/internet/Directions/DIC/presinra/SAQfiches/stabtartrevin.htm>

Lien portant sur le lycée agro-viticole de Blanquefort

<http://formagri33.com/lycee/presentation.html>

Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV)

<http://www.oiv.org/>