



LE CASSIS

Ribes nigrum



**Guide de production
sous régie biologique**

ÉDITION 2009



La réalisation du présent guide de production a été rendue possible grâce aux contributions financières obtenues dans le cadre des programmes gouvernementaux suivants.

Programme d'appui aux initiatives des tables filières québécoises

Ce programme de l'accord du *Cadre stratégique pour l'agriculture* entre le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) et Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC) a permis de soutenir financièrement la réalisation d'un projet de réseau de collecte de données technico-économiques et commerciales auprès de dix entreprises qui ont produit des plantes médicinales sous régie biologique. Pendant une période de trois ans, le financement obtenu a permis de recueillir des données représentatives des conditions de production québécoises.

Programme du Conseil pour le développement de l'agriculture du Québec (CDAQ)

Le CDAQ a contribué financièrement au projet de réseau de collecte de données technico-économiques et commerciales, ce qui a permis d'assurer la présence d'une conseillère à la prise de données auprès des entreprises agricoles du réseau pour une période de trois ans. Ce suivi a permis de structurer la prise de données à toutes les étapes menant de la production à la mise en marché des plantes médicinales.

Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique (PSDAB)

Ce programme du ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ) a permis de soutenir financièrement le travail de mise en page et d'édition de neuf guides techniques de production sous régie biologique. Cette aide permettra également de rendre les guides techniques disponibles à l'ensemble des intervenants du milieu agricole et de mettre en ligne ces documents sur le site Internet de la Filière de même que sur Agri-Réseau pour une diffusion à grande échelle.

Collecte de données

Geneviève Beaudoin, agronome (2006)
Christine Ouellet, agronome (2007-2008)

Recherche et rédaction

Camille Dufresne, coordonnatrice de la Filière des plantes médicinales biologiques du Québec
Christine Ouellet, agronome

Budgets de production

Guy Beaugard, agronome

Supervision du projet

Alain Rioux, agronome

Entreprise participante au réseau de collecte de données

La Filière tient à remercier sincèrement M. Vincent Noël et Mme France Gagnon de la Ferme du Capitaine Noël, située à Saint-Jean de l'Île d'Orléans, qui ont contribué au succès de ce projet par une participation active à la collecte de données technico-économiques.

Révision linguistique

Magali Blein, consultante, Mots de passe inc.

Photographies

Geneviève Beaudoin
Camille Dufresne
Christine Ouellet

Utilisation du document

L'utilisation des données présentées dans ce guide doit être adaptée à la situation de chaque entreprise au Québec. La Filière des plantes médicinales biologiques du Québec décline toute responsabilité quant au résultat ou aux conséquences de la mise en pratique des renseignements contenus dans ce document.

La reproduction totale ou partielle de cet ouvrage, en vue de la vente ou d'une utilisation de groupe, par quelque procédé que ce soit, ne peut être faite sans l'autorisation de la Filière.

La source des données doit être citée dans tous les documents et toutes les communications de la façon suivante :

Source : FILIÈRE DES PLANTES MÉDICINALES BIOLOGIQUES DU QUÉBEC (2010). *Le cassis*, Guide de production sous régie biologique, Québec, 32 pages.

Ce document est disponible sur les sites Internet suivants :

FPMQ : www.plantesmedicinales.qc.ca

Agri-Réseau : www.agrireseau.qc.ca

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, février 2010

Table des matières

1. Description de la plante	5
1.1 Origine.....	5
1.2 Aspect botanique	5
1.3 Utilisations	6
2. Pratiques culturales.....	7
2.1 Conditions de culture	7
2.2 Préparation du sol	7
2.3 Implantation.....	8
2.4 Plantation	10
2.5 Choix de cultivars.....	11
2.6 Fertilisation	11
2.7 Irrigation	12
2.8 Taille.....	13
2.9 Contrôle des mauvaises herbes.....	13
2.10 Ravageurs et maladies.....	14
3. Récolte et conditionnement	16
3.1 Récolte.....	16
3.2 Conditionnement	17
3.3 Transformation	18
3.4 Emballage et entreposage	19
3.5 Analyses et contrôle de la qualité	19
4. Aspects économiques et mise en marché	21
4.1 Budget	21
4.2 Rendements	26
4.3 Mise en marché.....	26
4.4 Réglementation sur les produits de santé naturels.....	27
5. Points saillants	28
6. Références	29
6.1 Documents	29
6.2 Références en ligne.....	29
7. Ressources	31

1. Description de la plante

1.1 Origine

Le cassissier, *Ribes nigrum*, est originaire de l'Europe et de l'Asie du Nord. En Amérique du Nord, il est parfois naturalisé aux abords des jardins. Son nom est d'origine arabe et réfère à *ribas* qui signifie aigre. Le mot cassis est né lorsque le fruit a été utilisé pour remplacer la casse, un fruit reconnu pour ses propriétés laxatives. Les Anglais ont modifié son nom pour *currant* pour sa ressemblance avec le raisin de Corinthe cultivé en Grèce.

En France, le cassis était consommé comme fruit de table dès 1571 et sa culture a été généralisée après 1721, alors que l'abbé Pierre Bailly de Monteran publiait l'ouvrage *Les propriétés admirables du cassis*. À cette époque, le cassis était consommé comme une panacée sous forme d'infusion, de vin ou de liqueur. C'est à Dijon, dans la région de Bourgogne, que la crème de cassis a été inventée par Auguste-Denis Lagoutte, en 1841. Il est également le père du blanc-cassis, un mélange de vin blanc aligoté et de crème de cassis, qui allait devenir le kir, après la Deuxième Guerre mondiale, alors que le maire de Dijon, le Chanoine Kir, prêta son nom au breuvage (Passeport santé, 2006).

1.2 Aspect botanique

Nom latin : *Ribes nigrum* L.

Noms français : Cassis, gadelle noire, groseille noire

Noms anglais : *Black Currant* ou *Blackcurrant*

Famille : Saxifragacées, *Saxifragaceae*



Le cassissier est un arbuste fruitier vivace non épineux pouvant atteindre une hauteur de 1,5 m. Il est cultivé dans les régions tempérées. Ses racines fasciculées atteignent une profondeur de 20 à 40 cm et s'étendent rarement plus que la largeur des structures aériennes. Ses feuilles sont pétiolées, pubescentes en dessous et très aromatiques. Elles comportent 3 à 5 lobes triangulaires. Les fleurs très mellifères sont des corolles velues, vertes à l'extérieur et jaunes rougeâtres à l'intérieur. Elles forment de longues grappes pendantes portant de 5 à 10 fleurs. Les baies, que l'on appelle cassis, sont sphériques et globuleuses, et leur diamètre varie entre 10 et 15 mm. Elles sont de couleur noire, à calice desséché et persistant. Elles sont acidulées et riches en tanins. Les feuilles, les bourgeons et les fruits sont munis de glandes jaunes, odorantes.



Le cassisier est très rustique et tolère des températures allant jusqu'à -35°C . Son débourrement floral hâtif le rend vulnérable aux gels printaniers et les plantations orientées vers le nord ou les champs en pente sont à privilégier, alors que les bas de pente et les zones mal ventilées sont à éviter. Les chaleurs estivales au-delà de 30°C lui sont dommageables et provoquent une défoliation précoce (Audette, 1997).

1.3 Utilisations

Plusieurs parties de la plante (fruits, feuilles, bourgeons et pépins) peuvent être utilisées à des fins médicinales. Les fruits sont nutritifs, énergisants, rafraîchissants et exceptionnellement riches en vitamine C (200 mg par 100 g de fruits). Ils ont un effet stimulant sur le système immunitaire et agissent contre les infections respiratoires, la grippe et les maladies virales. Ces baies sont également riches en tanins et en pigments du type des anthocyanes, qui ont un effet antioxydant, ainsi que des vertus hypotensives et vasodilatatrices. Les pectines contenues dans les fruits agissent contre la diarrhée. Les fruits contiennent du potassium, des polyphénols et sont riches en fibres solubles. Les cassis peuvent être consommés frais, mais ils sont fragiles lors du transport et leur goût est peu attrayant. On les trouve le plus souvent sous forme de jus, d'extrait liquide, de poudre et en complexe avec d'autres plantes médicinales.

Les feuilles, au goût agréable, sont utilisées principalement en infusion et peuvent remplacer le thé. Elles contiennent de la vitamine C, des tanins et de l'huile essentielle. Elles sont diurétiques, favorisent l'élimination des acides uriques et soulagent les rhumatismes, l'arthrite et la goutte. Elles stimulent la sécrétion de cortisol par les glandes surrénales et permettent de contrer les effets de certaines allergies. Elles contiennent des flavonoïdes qui fluidifient le sang et abaissent la tension artérielle. Elles sont indiquées pour soigner la pléthore et les troubles circulatoires de la ménopause. Par voie externe, elles soignent les piqûres d'insectes, de même que les furoncles, les abcès et les plaies lorsqu'elles sont appliquées en cataplasme (Passeport santé, 2009). L'ESCOP a reconnu les feuilles de cassis comme traitement adjuvant des rhumatismes. On leur attribue également des propriétés anti-inflammatoires et antioxydantes (ESCOP, 1997).

En France, en gemmothérapie, on considère les bourgeons de cassis comme des « concentrés naturels » efficaces contre les allergies, les migraines d'origine allergique, l'urticaire, le rhume des foins et les affections du foie. Stimulant des glandes surrénales, du rein, du pancréas, du foie, le macérat de bourgeons de cassis constitue une préparation particulièrement utile dans le drainage des différents organes et de leurs tissus. Il agit efficacement au niveau respiratoire contre l'asthme, les bronchites chroniques, l'emphysème et les rhinites allergiques. La Fédération européenne d'herboristerie présente sur son site des informations détaillées sur ce type de phytothérapie. Cependant, la gemmothérapie, qui est de plus en plus populaire en Europe, n'a fait l'objet d'aucune publication scientifique jusqu'à maintenant (Passeport santé, 2006).

L'huile de pépins de cassis contient entre 11 et 24 % d'acide gamma-linolénique, un acide gras oméga-6. Elle est utilisée en cosmétologie mais aussi sous forme de supplément, comme l'huile de bourrache ou d'onagre, pour renforcer le système immunitaire des personnes âgées, contre l'arthrite rhumatoïde, la neuropathie diabétique, la mastodynie cyclique et la maladie de Raynaud, en prévention des maladies cardiovasculaires, des inflammations et des pertes de mémoire (Passeport santé, 2006).

2. Pratiques culturales

2.1 Conditions de culture

Le cassissier s'adapte à une grande variété de sols mais préfère les loams argileux frais, humides et bien drainés. Dans les sols sableux, l'irrigation et le paillage sont nécessaires. Les facteurs limitatifs pour la croissance des arbustes sont la texture et la profondeur du sol, sa capacité à retenir les éléments nutritifs et l'eau, ainsi que son drainage. Une attention particulière doit être apportée pour corriger les défauts du terrain, car une plantation bien entretenue peut être en place pour plus de 20 ans (The Blackcurrant Foundation, BCF, 2009).

Les plants tolèrent les zones semi-ombragées, mais ils sont plus productifs dans une zone ensoleillée. Les terrains présentant une légère pente sont favorables à une bonne circulation d'air qui permet de limiter les dommages causés par les maladies fongiques et par le gel tardif des fleurs au printemps (BCF, 2009). Les fleurs sont également sensibles aux vents forts et la plantation d'une haie brise-vent est à considérer dans les zones plus venteuses (Dale, 1999 et BCF, 2009).

Le pH doit se situer entre 6,0 et 7,0, et le sol doit comporter au moins 3 % de matière organique, puisque les cassissiers ont des besoins élevés en éléments nutritifs. Les sols pauvres devront être enrichis, avant la plantation, par l'enfouissement de fumiers pailleux ou de paille, car la matière organique permet la rétention des éléments minéraux, de l'eau et encourage l'activité des vers de terre (BCF, 2009).

Les différents cultivars du cassissier sont pour la plupart autostériles. Il faut donc assurer une pollinisation croisée en introduisant des variétés différentes et qui fleurissent durant la même période. Il est également recommandé de favoriser la présence d'insectes pollinisateurs par l'installation de ruches dans les grandes plantations ou la conservation de la biodiversité environnante. L'implantation d'une haie brise-vent multi-espèces est un bon moyen d'attirer la faune pollinisatrice et prédatrice tout en protégeant la plantation.

2.2 Préparation du sol

Il est nécessaire de bien préparer le sol un an avant l'implantation de façon à bien l'amender et à détruire les mauvaises herbes vivaces, particulièrement le chiendent. Celles-ci causent des pertes de rendement majeures lorsqu'elles envahissent une plantation mature. En régie biologique, les techniques qui permettent le nettoyage du sol sont les jachères et la culture d'engrais verts étouffants.

Les racines du cassissier se développeront plus rapidement en sol profond et bien aéré, et il convient de pratiquer un labour initial sur une profondeur de 20 cm (Audette, 1997). Dans le cas d'un retour de prairie, la jachère longue (sol nu) ou la demi-jachère précédée d'un engrais vert doit être considérée pour nettoyer le sol. Le passage d'une herse à dents, à 2 ou 4 reprises durant la jachère, permet de faire sécher et d'épuiser les rhizomes (Carrier, 2008). En présence de chiendent, il est déconseillé d'utiliser une herse à disques, un rotoculteur ou toute autre machinerie pouvant sectionner les rhizomes et ainsi les multiplier. La culture d'engrais verts successifs, combinée ou non à la jachère, permet d'étouffer les mauvaises herbes, tout en stimulant l'activité microbologique du sol, et d'apporter de la matière organique.

Des analyses de sol doivent être faites afin de corriger la fertilité et le pH du sol avant l'implantation. L'échantillonnage doit être représentatif du champ et être prélevé sur une profondeur de 15 ou 20 cm. Il importe de faire analyser le pourcentage de matière organique ainsi que les éléments mineurs (bore, zinc, cuivre, fer et manganèse), en plus des données conventionnelles (pH, phosphore, potassium, calcium, capacité d'échange cationique, pourcentage de saturation en bases, etc.).

La correction du pH avec de la chaux (ou de la chaux magnésienne, selon les besoins) doit être faite avant l'implantation de la culture principale et réajustée tous les 3 ou 4 ans (Audette, 1997). La base de la fertilité générale doit être faite avec des fumiers ou des composts (Carrier, 2008) enfouis l'automne avant l'implantation, à raison de 45 à 60 t/ha, selon la fertilité de base du sol (Dale, 1999 et Le Cassissium).

Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, en 2006, un producteur de cassis biologique a entrepris l'implantation de 0,405 ha de cassis sur un loam argileux. Le champ comportait une légère pente orientée vers le nord et le drainage de surface était efficace. L'environnement immédiat était constitué d'une plantation mature de cassissiers, comprenant quelques groseilliers et gadeliers, d'une parcelle boisée et de champs cultivés en foin et en céréales. La culture précédente était une luzernière qui a été enfouie à l'automne 2005 à l'aide d'une charrue conventionnelle. Au printemps suivant, 4 passages de vibroculteur ont été réalisés afin de détruire les mauvaises herbes dès qu'elles atteignaient une hauteur de 15 cm. Pour la partie de la parcelle implantée à l'automne, les mêmes opérations ont été effectuées à partir du mois de septembre. Les amendements ont été ajoutés à la main, lors de la plantation seulement.

La préparation du sol a donné de bons résultats en ce qui a trait au contrôle du chiendent, un fléau qui a entraîné des pertes de rendement importantes dans d'autres plantations déjà matures.

2.3 Implantation

Une plantation de cassissiers peut être productive pendant 20 ans (Audette, 1997). Afin d'assurer une continuité dans la production, il faut prévoir l'implantation d'une nouvelle parcelle 4 ans avant la destruction d'une parcelle existante afin de maintenir les volumes commercialisables. Une nouvelle plantation s'effectue à partir de jeunes plants achetés d'une pépinière reconnue ou de boutures ligneuses qui ont été prélevées sur des plants vigoureux et en santé.



Les plants achetés arrivent à racines nues, ils doivent posséder un système racinaire bien développé et être exempts de maladies. Les plants âgés de 1 an sont habituellement utilisés car ils sont plus abordables que les plants de 2 ans (Dale, 1999).

Ils doivent être mis en terre aussitôt qu'ils arrivent de la pépinière afin d'éviter que les racines ne sèchent. Si cela n'est pas possible, ils peuvent être placés quelques jours dans un entrepôt réfrigéré, dans un sac de plastique, en s'assurant que les racines soient constamment humides. Les racines ne doivent cependant pas être immergées dans l'eau, car les plants pourraient mourir d'asphyxie. Pour un entreposage prolongé, il est conseillé de faire une tranchée dans le sol afin d'y mettre les plants, séparés les uns des autres, et de recouvrir les racines (Dale, 1999). Ceux-ci peuvent être mis en terre soit à l'automne, entre septembre et octobre, soit tôt au printemps, vers la fin d'avril jusqu'au début de mai, alors qu'ils sont en dormance. Les possibilités de reprise ont tendance à être meilleures lors d'une plantation au printemps, mais la plantation d'automne donne aussi de bons résultats.



Le producteur de cassis biologique qui a participé au projet supervisé par la Filière a procédé à la mise en terre des boutures de cassissiers, à raison de la moitié de la superficie au printemps et de l'autre à l'automne. Les boutures mises en terre au printemps ont eu une bonne reprise et le producteur a subi très peu de perte au cours de la saison. Bien que la plantation d'automne ait été faite tardivement et dans des conditions très froides et humides, la reprise au printemps suivant a été bonne.

La multiplication

Le cassissier se multiplie aisément par bouturage ligneux à l'automne ou au printemps. Pour ce faire, des rameaux sont prélevés à partir du bas des tiges âgées de 1 an, robustes et lignifiées, et sont coupés de sorte que leur longueur soit de 20 à 30 cm (BCF, 2009). La taille au bas de la tige doit être faite juste en dessous d'un bourgeon et la coupe au bout de la tige se fera en biseau à environ 1 cm au-dessus d'un bourgeon. Les boutures doivent être placées en pépinière, à intervalle de 1 cm dans un sol bien drainé, en prenant soin de les enfouir suffisamment afin de laisser 1 ou 2 bourgeons hors de la terre. Il est préférable d'utiliser un paillis de paille, de vieux foin ou de feuilles mortes afin de protéger les boutures du gel à l'automne et de maintenir l'humidité du sol au printemps. Le paillis de plastique noir peut également

être utilisé pour contrôler les mauvaises herbes. Les plants pourront être transplantés à leur endroit définitif après une saison de croissance (Dale, 1999). Le développement des cassissiers à partir de boutures est spectaculaire et ceux-ci peuvent produire 4 ou 6 nouvelles tiges d'une hauteur d'environ 60 cm (BCF, 2009).



Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, lors de la taille printanière des plants de cassis âgés de 5 ans, 4000 rameaux ont été sélectionnés et plantés en pépinière, sur des planches recouvertes de géotextile. Les boutures ont été espacées d'environ 10 à 15 cm entre elles sur toute la surface de la planche. La reprise a été relativement bonne; sur 3 comptages effectués sur 3 planches différentes (3 m de long x la largeur de la planche), le taux de reprise a été de 45 %, 72 % et 53 %.

2.4 Plantation



Les jeunes plants sont mis en terre manuellement, dans une tranchée d'environ 15 cm de profondeur pratiquée avec une charrue ou dans des trous creusés à la pelle. Une repiqueuse peut également être utilisée pour les grandes superficies. Les plants doivent être enterrés plus profondément que le collet, puisque la plante développe de nouvelles tiges sous la terre, juste au-dessus du collet. Les racines doivent être bien étalées et enterrées en compactant légèrement le sol avec le pied. Il est recommandé de rabattre les tiges à environ 10 ou 15 cm du sol pour stimuler la croissance de nouvelles tiges. Le rabattement des tiges n'est pas recommandé dans le cas de la plantation faite à l'automne (Dale, 1999).

Dans les plantations commerciales où la récolte est mécanisée, les cassissiers sont plantés à intervalle de 0,7 à 0,8 m sur le rang et de 3 à 3,5 m entre les rangs, une distance suffisante pour faciliter le passage de la machinerie (Dale, 1999). Pour la récolte manuelle, l'espacement sur le rang peut augmenter à 1,5 m entre les plants (Alberta Agriculture and Food AG-info Centre AAFC, 2000). La densité à l'hectare, selon l'espacement choisi, est décrite dans le tableau suivant.

Espacement et densité de plantation

Entre les rangs (m)	Sur le rang (cm)	Plants/ha
2,4	40	10 092
2,4	46	8 970
2,4	51	8 073
2,4	56	7 339
2,4	61	6 726
2,4	92	4 633
2,4	122	3 363
2,4	153	2 691
3	40	8 073
3	46	7 176
3	51	6 459
3	56	5 871
3	61	5 382
3	92	3 588
3	122	2 691
3	153	2 152

Source : Strawberry Tyme Farm, Inc.

Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, les plants ont été mis en terre à la main à une profondeur de 30 cm, puis 60 g d'engrais Sulpomag (0-0-22) mélangé avec du phosphate de roche (P_2O_5) a été déposé au fond. L'efficacité de cette méthode a été évaluée à environ 50 à 60 plants à l'heure. Les tiges n'ont pas été taillées après la plantation. Cette méthode a permis une très bonne reprise.

La densité de plantation était de 3700 plants à l'hectare avec un espacement de 3,5 m entre les rangs et de 0,7 m sur les rangs. Cet espacement a permis le passage de la machinerie d'entretien et de récolte entre les rangs, et suffisamment d'espace pour le développement des plants sur le rang. Il a également permis une aération des plants adéquate et une bonne circulation de l'air au printemps lorsque les fleurs risquent encore de geler.

2.5 Choix de cultivars

Les cultivars classiques sont autostériles et exigent l'introduction de variétés pollinisatrices alors que les variétés récentes sont autofertiles, c'est-à-dire qu'elles n'ont pas besoin du pollen d'un autre cultivar pour donner de bonnes récoltes. Une proportion de 20 % de plants pollinisateurs semblerait suffisante pour assurer une bonne récolte de fruits.

Le choix des cultivars se fait en fonction des caractéristiques des fruits et des qualités recherchées selon le marché auquel ils sont destinés. Les critères de sélection doivent aussi tenir compte de la résistance aux maladies les plus communes au Québec et de l'emplacement de la plantation. Par exemple, les variétés à floraison tardive seront préférables dans les zones où les gels printaniers sont susceptibles de détruire les fleurs durant la floraison. Certains producteurs cultivent 3 variétés qui viennent à maturité successivement durant la saison, afin d'étaler la récolte (BCF, 2009).

Plusieurs cultivars ont été étudiés à la station expérimentale de Frelighsburg. Ceux qui sont recommandés pour la culture au Québec sont décrits dans le *Guide de culture des cassisiers, groseilliers et gadelliers* dont la référence se trouve au chapitre 6 du présent document.

'Ben Alder' : Ce cultivar est un croisement entre les cultivars **'Ben More'** et **'Ben Lomond'** développés en 1989. Ses fruits ont un contenu très élevé en anthocyanes et ont une saveur prononcée de cassis. La floraison est tardive, les fruits sont plutôt petits et donnent un jus de très grande qualité. De vigueur moyenne, il se prête bien à la récolte mécanique. Le buisson résiste au blanc, mais il est sensible à la rouille vésiculeuse du pin blanc (BCF, 2009).

'Ben Sarek' : Ce cultivar de mi-saison donne un rendement élevé et produit des baies très grosses et fermes. Il provient du croisement **'Goliath x Ojebyn'**. Les fleurs sont tolérantes au gel et au stress causé par le froid. Le buisson atteint 1 m à maturité et convient à la récolte manuelle. Il est résistant au blanc et modérément résistant à la rouille vésiculeuse du pin blanc. Les baies donnent un jus de faible qualité (Audette, 1997, St.Lawrence et MCGinnis, pépiniéristes).

'Ben Connan' : Ce cultivar est un croisement entre les cultivars **'Sarek x Ben Lomond'** et son rendement est très élevé. L'arbuste a un port compact et donne de gros fruits à maturité hâtive.

'Ben Lomond' : Ce cultivar provient du croisement **'Consort x Magnus' x 'Brodtorp x Janslunda'**. Il se caractérise par sa tolérance au gel durant la floraison et même durant le mûrissement des fruits. Il requiert une longue période de froid (2000 heures à 2 °C) et ses performances peuvent être affectées à la suite d'hivers doux. Son rendement est élevé et il produit de gros fruits, très riches en vitamine C, en pigments et en pectine. Les fruits ne se détachent pas facilement de la branche même s'ils sont mûrs. Il a une résistance moyenne au blanc. Il est hâtif et sa vigueur est moyenne. Son port est compact et il atteint une hauteur de 135 cm à maturité dans les climats côtiers de l'Ouest canadien (McGinnis, pépiniériste et BCF, 2009).

2.6 Fertilisation

Azote

La fertilisation doit être planifiée de façon à assurer la croissance et les rendements des cassisiers à long terme. L'azote est un élément important pour la croissance des tiges et l'initiation des bourgeons floraux qui a lieu en juin pour la fructification de l'année suivante. Pour les plants à l'établissement, la fumure de fond faite de compost, de fumier composté ou d'engrais verts est adéquate, car la dégradation de la matière organique libère progressivement l'azote nécessaire à la croissance vigoureuse et rapide des plants.

À partir de la deuxième et de la troisième année, la fertilisation azotée est importante de la mi-avril jusqu'à la fin-juin au moment où la diminution de la croissance des tiges correspond à la diminution de la durée du jour (BCF, 2009). La fertilisation azotée ne doit pas être faite trop tardivement dans la saison estivale pour ne pas retarder l'aoûtement des plants. Selon la documentation spécialisée québécoise, les besoins en azote varient entre 20 et 90 kg N/ha, alors qu'ils se situent entre 95 et 122 kg N/ha en Ontario.

En production biologique, une source importante d'azote provient de la minéralisation de la matière organique apportée au sol. Il est important de la renouveler annuellement par l'apport de compost appliqué tard en automne ou tôt au printemps, à raison de 5 à 7,5 kg par plant ou 30 à 40 t/ha (Audette, 1997). Le marché offre aussi des fertilisants organiques comme les formulations à base de fumier de poule, de farine de sang et de plume, etc. Ces produits ont l'avantage de ne pas introduire de mauvaises herbes dans la plantation, mais leur coût à l'achat peut être assez élevé.

Phosphore

Le phosphore est très important lors de l'implantation des arbustes pour favoriser le développement et la croissance de nouvelles tiges, ainsi que la rigidité des tissus. Il participe au développement des racines qui prélèvent les éléments nutritifs du sol. C'est l'élément le plus critique quant à l'initiation des fruits et à l'obtention de bons rendements (BCF, 2009). Le sol doit contenir une quantité de phosphore assimilable d'environ 225 à 335 kg/ha pour assurer ses besoins (Audette, 1997). L'emploi de fumier ou de compost d'origine animale permet de combler les besoins annuels en phosphore (BCF, 2009). En cas de carence, le phosphate de roche, une source naturelle de phosphore à libération lente, peut être employé (BCF, 2009).

Potassium

Le potassium est déterminant puisqu'il constitue 2 % du contenu des fruits. Il contribue à l'allongement des tiges et à l'accroissement de la taille des fruits, et favorise ainsi le rendement. Une carence en potassium cause une diminution de la production de fleurs (BCF, 2009). Le sol doit contenir une quantité de potassium assimilable d'environ 225 à 335 kg/ha pour assurer ses besoins (Audette, 1997). L'emploi de fumier ou de compost d'origine animale assure une partie des besoins en potassium, mais les analyses de sol sont nécessaires pour compléter les besoins en fertilisants (BCF, 2009). Le Sulpomag est une source soluble et naturelle de potassium, de soufre et de magnésium qui peut être utilisée pour corriger une carence dans le sol.

Magnésium

L'efficacité du magnésium est directement liée à la présence du potassium dans le sol. Un excès de potassium peut cependant limiter la disponibilité du magnésium. En cas de carence, la chaux magnésienne et le Sulpomag peuvent être utilisés.

Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, la plantation de cassis a été fertilisée avec de l'Actisol 4-2-2 au moment de la plantation et une application a été faite au printemps de l'année suivante, à raison de 300 kg/ha. La vigueur des plants démontrait un sol riche et équilibré, et l'application de l'Actisol visait à compléter l'apport azoté par la dégradation de la matière organique du sol.

2.7 Irrigation

Une irrigation suffisante et la présence abondante de la matière organique dans le sol sont essentielles à la mobilisation et à la disponibilité des éléments nutritifs, pour le développement des plantes, pour l'obtention de bons rendements et pour la production de grosses baies. Le cassis exige un apport en eau de 25 mm par semaine, de la floraison jusqu'à la fin de la récolte. L'irrigation est donc nécessaire dans les régions où les précipitations sont peu abondantes et dans le cas des sols à faible capacité de rétention en eau. En période prolongée de sécheresse, il est recommandé d'arroser durant la période de récolte en prenant garde à ne pas stimuler la croissance pour ne pas retarder l'aoûtement des arbustes. L'irrigation goutte-à-goutte est efficace mais n'apporte aucune protection contre le gel, l'ennemi premier des fleurs au printemps. L'irrigation par aspersion est donc recommandée (Dale, 1999).

Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, l'irrigation a été nécessaire lors de la première année seulement, puisque les précipitations au cours des 2 années suivantes ont été suffisamment abondantes, voire excessives par moment. Ainsi, en 2006, 60 mm d'eau ont été apportés au sol de sorte que la terre lourde et argileuse est demeurée humide et saturée d'eau pendant plusieurs jours.

2.8 Taille

Une taille adéquate est importante dans une plantation de cassisiers, car elle peut permettre de maintenir une production optimale pendant plus de 20 ans. Cette opération se pratique chaque année au printemps avant l'éclatement des bourgeons. Différentes techniques sont décrites dans la documentation spécialisée et plusieurs références sont fournies à la fin du présent document.

La taille de formation s'effectue à la fin de la première année. Il faut tailler le maximum de tiges en laissant 6 ou 8 tiges parmi les plus vigoureuses. Pour les années suivantes, il faut conserver environ 10 ou 12 branches robustes par cassisier adulte dont la moitié sont des pousses âgées de 1 an et le reste aura une bonne proportion de tiges de 1, de 2 et de 3 ans. Les tiges de 4 ans doivent être coupées le plus près possible du sol. Une fois la taille terminée, l'arbuste doit avoir un port ouvert et aéré. Le bout des tiges ne doit pas être coupé afin de ne pas nuire à la production de fruits (Dale, 1999).

2.9 Contrôle des mauvaises herbes

Le contrôle des mauvaises herbes sur les rangs est de première importance car celles-ci peuvent nuire à la productivité d'une plantation et, ultimement, entraîner sa destruction. Les mauvaises herbes à rhizomes comme le chiendent sont très dommageables, car elles croissent au centre du plant où elles sont difficiles à déloger et font compétition aux tiges pour la lumière et aux racines pour l'absorption de l'eau et des minéraux. Ces plantes envahissantes finissent par étouffer la plante en plus de servir d'habitat aux insectes ravageurs et aux maladies.

Le producteur de cassis qui a participé au projet supervisé par la Filière a fait l'acquisition d'une tondeuse rotative, conçue en Hollande, pour tondre l'herbe sous les plants, très près du tronc. Cet équipement s'est révélé très efficace et a permis de réduire les coûts liés au désherbage manuel.



En plus d'une bonne préparation du sol avant l'implantation, l'utilisation de paillis sur les rangs et le désherbage manuel durant l'établissement des plants sont nécessaires. Les paillis végétaux comme la paille, le foin ou le bois raméal fragmenté peuvent être utilisés. En se décomposant, ils apportent au sol de la matière organique, ce qui est un avantage, mais ils doivent être renouvelés régulièrement. Une épaisseur d'environ 15 cm de matière est suffisante.



Les géotextiles et les paillis de plastique noir sont aussi utilisés dans les plantations commerciales et offrent un bon contrôle durant les 3 premières années, après quoi ils se décomposent. Des essais sur paillis de plastique noir en Ontario ont donné une augmentation de rendement de 26 % (Dale, 1999). Un système d'irrigation goutte-à-goutte doit alors être installé.



Entre les rangs, l'implantation d'un gazon composé d'un mélange de graminées et de trèfle est le meilleur moyen de contrôler les mauvaises herbes. De surcroît, il présente l'avantage de prévenir l'érosion du sol, de maintenir l'humidité et de retourner de la matière organique au sol. La tonte doit être effectuée régulièrement afin de maintenir le gazon très court.

Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, le producteur a testé différents types de paillis sous les plants mis en terre au printemps 2006. Du foin peu compacté (issu de petites balles carrées), du foin très compacté (issu de grosses balles carrées), du bois raméal fragmenté et du géotextile ont été installés sur des parcelles. Une partie des plants n'avait aucun paillis. Il s'est avéré que le vieux foin, pressé densément sous forme de grosses balles carrées, a donné le meilleur contrôle des mauvaises herbes sur le rang. Malgré cela, le paillis n'a pas été utilisé sur l'ensemble de la nouvelle plantation en raison du coût de la main-d'œuvre et de la disponibilité de la matière première. En 2008, un gazon a été semé entre les rangs afin de protéger le sol contre l'érosion et prévenir l'apparition des mauvaises herbes. Avant cette opération, un sarclage mécanique à l'aide d'un vibroculteur avait été effectué avec succès.

2.10 Ravageurs et maladies

La **rouille vésiculeuse du pin blanc** est une maladie à caractère épidémique qui s'attaque alternativement au cassis et au pin blanc pour pouvoir compléter son cycle. Au début de la maladie, des points rouges apparaissent sur le dessus des feuilles, suivis par la formation de points jaunâtres sous les feuilles qui deviennent éventuellement noirs. Elle cause la perte du feuillage et l'affaiblissement des plants de cassis, alors qu'elle cause la mort des pins blancs qui n'offrent aucune résistance. La culture de cultivars résistants à la rouille est le seul moyen de contrôler cette maladie

L'**oïdium** est une maladie fongique qui apparaît au printemps et qui forme un film blanc et farineux sur les jeunes feuilles, sur les nouvelles tiges mais rarement sur les fruits. Les moisissures deviennent ensuite brunâtres et feutrées. Elles limitent le développement des tiges, réduisent la photosynthèse et nuisent au rendement. Ce champignon se propage par ses spores, par temps chaud et humide. Le choix d'un site où la circulation d'air est bonne prévient l'apparition et la propagation de la maladie. Les branches mortes et attaquées doivent être retirées des plants lors de la taille d'hiver ou du début du printemps. La maladie peut se propager lors de l'irrigation par aspersion, surtout durant les périodes chaudes et humides. Il existe des cultivars qui résistent au blanc et des fongicides permis en agriculture biologique peuvent être utilisés en dernier recours. Il est possible de traiter avec des solutions à base de lait écrémé, de bicarbonate de soude ou de soufre.

L'**anthracnose** est causée par un champignon qui forme, entre les nervures des feuilles, de petites taches brunes irrégulières qui deviennent nécrosées. Les feuilles ont une apparence criblée de couleur jaune et tombent prématurément dès la fin de juillet. Les taches peuvent aussi apparaître sur les jeunes pousses, le pétiole des feuilles, le pédoncule des fruits et les baies. La défoliation hâtive ralentit la croissance et nuit à la récolte de l'année suivante.

LE CASSIS

Pendant l'hiver, le champignon en dormance demeure sur les feuilles mortes et reprend son cycle au printemps suivant. L'application de paillis avant l'éclosion des bourgeons est un moyen pour contrôler la maladie, soit à l'automne ou au printemps suivant. Les fongicides permis en agriculture biologique, comme les bouillies à base de cuivre ou de soufre, peuvent être utilisés en dernier recours.

Le cassis est également sensible à la chute prématurée des fruits, aussi appelée « **coulure** ». Ce phénomène survient plusieurs semaines après la floraison, alors que les fleurs n'ont pas été suffisamment fécondées. Les fruits qui développent moins de 35 ou 40 graines fertiles cessent de se développer et chutent prématurément. Les causes sont multiples et le facteur le plus limitant est le gel qui survient au moment de la floraison. À cela s'ajoutent une mauvaise qualité de pollen, l'insuffisance d'insectes pollinisateurs, le stress causé par la sécheresse, par la maladie ou par une infestation d'insectes. Les conditions météorologiques de l'année précédente au moment de l'induction florale peuvent être une cause possible, tout comme un sol trop fertilisé.

L'insecte ravageur le plus fréquent et qui provoque le plus de dommages est la **sésie du groseillier**, *Synanthedon tipuliformis*, un insecte foreur qui cause le dessèchement des tiges, et affecte la croissance et la productivité des plants. Le moyen de lutte le plus efficace est de supprimer et de brûler les branches infectées dont le cœur est creux et foncé. Les branches atteintes présentent souvent des nœuds renflés. En Suisse, des pièges à phéromones qui induisent une confusion sexuelle se sont révélés efficaces pour diminuer les populations de sésies. Ces pièges sont commercialisés sous le nom de « Isonet-Z » (Dale, 1999).

Les autres insectes susceptibles de nuire au cassisier sont les cochenilles, les pucerons, le némate du groseillier, *Nematus ribesii*, et la mouche du groseillier, *Euphranta canadensis* (Dale, 1999).

Le principal ravageur survenu à la ferme qui a participé au projet supervisé par la Filière est la mouche du groseillier, contre laquelle aucun traitement insecticide n'a été effectué jusqu'à ce jour. Les insecticides biologiques s'avèrent d'ailleurs inefficaces contre ce ravageur. Seule la taille des tiges infectées permet de contrôler la population. Les ravages causés par cet insecte entraînent des pertes de rendement importantes et retardent le développement des arbustes.

3. Récolte et conditionnement

3.1 Récolte



La récolte débute généralement vers la mi-juillet, mais la date peut varier selon le cultivar et la région. Le mûrissement se fait progressivement pendant 2 semaines et les fruits tiennent bien sur la grappe, même une fois mûrs. Les rendements sont généralement meilleurs lorsque le début de la récolte se fait plus tardivement dans la saison. Mais il faut considérer que dès que les fruits sont noirs et à point ils commencent à perdre en eau et à se détacher de la grappe, ce qui diminue graduellement les rendements. Les fruits ne doivent être ni verts, ni trop mûrs, ni desséchés ou fermentés. La récolte doit se faire par temps sec, car les moisissures se développent rapidement sur les fruits humides ou mouillés et en altèrent la qualité (BCF, 2009).

Les techniques de récolte varient selon le marché visé. Le travail se fait à la main dans le cas de la vente au détail de fruits frais, car il permet de sélectionner les fruits selon le degré de mûrissement, leur grosseur et leur apparence. Les cueilleurs peuvent récolter ainsi jusqu'à 50 kg par jour.

La récolte doit être protégée rapidement des rayons du soleil et de la chaleur qui causeraient une évaporation excessive et une hausse de la température des fruits, ce qui augmenterait le temps de réfrigération. Lorsqu'ils sont encore au champ, les fruits doivent être à l'abri de la pluie ou de la poussière engendrée par le fonctionnement de la machinerie de récolte (BCF, 2009).



Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, l'entreprise agricole était équipée d'une récolteuse à cassis d'origine polonaise qui récolte un demi-rang à la fois, du centre du plant vers l'extérieur. Les tiges sont secouées pour laisser tomber les fruits dans un convoyeur. Cet équipement est le seul moyen de rentabiliser une récolte qui, autrement, peut coûter entre 50 et 125 \$/jour par cueilleur. Pour une cueillette à grande échelle, l'embauche de la main-d'œuvre est impossible à rentabiliser, d'autant que la récolteuse mécanique peut ramasser 4 545 kg/jour. Le fonctionnement de cet équipement requiert un tracteur d'au moins 40 forces. La récolte débute dès que 5 fruits sont tombés du plant, ce qui est un indicateur du taux de sucre qui doit être approximativement de 8 à 12° sur l'échelle de Brix.



La récolte des feuilles du cassisier à l'échelle commerciale est très peu documentée. Pourtant, les thés et les tisanes aux feuilles de cassisier sont largement répandus sur le marché mondial. Les feuilles sont récoltées à la main au moment où elles sont gorgées de tous les principes actifs, soit avant l'épanouissement des fleurs, en mai et dès que la rosée du matin est levée. De 2 à 3 récoltes annuelles peuvent être effectuées si on ne prévoit pas cueillir les fruits. La première récolte se fait avant la floraison, au bas de la plante, et les récoltes suivantes se font sur les parties plus hautes jusqu'au sommet. Les bourgeons floraux sont pincés au printemps afin d'augmenter la production de feuilles.

La récolte des bourgeons du cassisier est populaire en France, dans la région de la Bourgogne, où cette opération est mécanisée depuis les années 1990. La récolte se fait lorsque les plants sont encore en dormance (entre le début décembre et le début mars, en France) et les nouveaux rameaux sont fauchés mécaniquement à la base des plants, puis mis en bottes. Les tiges sont ensuite ébourgeonnées mécaniquement ou manuellement. En Bourgogne, 25 tonnes de bourgeons sont récoltés annuellement, dont 70 % de la production est destinée à la parfumerie, le reste étant réservé au marché pharmaceutique (Le Cassissium). La récolte de 1 ha de bourgeons donne 6 ou 7 kg de « concrète » et 4 ou 5 kg « d'absolue », 2 substances extraites du bourgeon et utilisées en parfumerie.

3.2 Conditionnement

Le conditionnement des fruits à la ferme varie selon les besoins des acheteurs et l'utilisation qu'ils en feront. La plupart des transformateurs exigent des fruits congelés IQF (*Individual Quick Frozen*), un procédé de surgélation rapide selon lequel les fruits sont refroidis rapidement en une couche sur un convoyeur ou en baril rotatif et ne s'agglomèrent pas entre eux une fois sous emballage. De tels équipements de congélation sont très onéreux et la transformation de grands volumes de produits est nécessaire pour justifier leur achat. Cependant, il est possible de faire congeler les fruits à forfait chez certaines entreprises de transformation qui possèdent ce type d'équipement.

Lorsque le transformateur n'exige pas de fruits IQF, les cassis peuvent être congelés dans des contenants de grade alimentaire, qui s'empilent bien sur des palettes de transport afin de réduire les manipulations. Les fruits doivent alors être nettoyés des matières étrangères (feuilles, tiges, insectes, etc.). Les fruits frais sont livrés dans des caisses de plastique ajourées utilisées au moment de la récolte et transportées dans un camion réfrigéré afin de maintenir la fraîcheur des fruits.



La récolte de cassis de la ferme qui a participé au projet supervisé par la Filière est habituellement vendue congelée en vrac dans des seaux de plastique de grade alimentaire. Le produit peut être trié ou non, selon les exigences de l'acheteur. En 2007, une partie de la récolte a été congelée IQF à forfait, pour répondre aux besoins d'un client. Les fruits avaient été préalablement congelés en bacs plats afin qu'ils ne gèlent pas en bloc et qu'ils puissent être maniables une fois congelés. Les résultats obtenus ont été satisfaisants bien que l'idéal aurait été de fournir des fruits frais dès la récolte afin de limiter les pertes causées par la première congélation. Cependant, un très grand volume de fruits destinés à la congélation IQF peut justifier les coûts du façonnage et du transport.

Pour la mise en marché des feuilles, le matériel récolté doit être d'abord nettoyé de toute substance étrangère ou de feuilles de mauvaise qualité. On procède ensuite rapidement au séchage. L'utilisation d'un séchoir à claies superposées muni d'un système de chauffage et de ventilation et d'un déshumidificateur au besoin est appropriée. Les feuilles de cassis sont disposées en couches minces sur les claies. Le séchage doit être effectué à une température de 30 à 40 °C. Le temps de séchage est de 2 ou 3 jours, selon l'installation et la capacité du séchoir. Un retournement au cours du séchage favorise la libération plus rapide de l'humidité, et assure un séchage égal et uniforme de tout le volume de feuilles.

3.3 Transformation

En Europe, la gemmothérapie utilise les bourgeons sous forme d'extraits. Ces produits sont obtenus en faisant macérer les bourgeons frais dans trois solvants différents (glycérine, eau et alcool). Les bourgeons sont mélangés au solvant le plus tôt possible après la récolte, à raison de 1 partie de bourgeons pour 20 parties de solvant, et conservés à la température ambiante. Le macérat est prêt après 3 semaines. À ce moment, il est filtré et conservé au frais et à l'abri de la lumière.

Sur le marché des produits de santé naturels, on trouve le cassis sous forme de concentrés liquides ou en poudre soluble standardisée en ingrédients actifs. Sur le marché alimentaire, on trouve des cassis entiers congelés, en jus, en purée, séchés, sous forme de colorants ou d'arômes alimentaires.

Il est possible d'extraire une huile à partir des pépins de cassis. Ce produit contient de 11 à 24 % d'acide gamma-linolénique (AGL), un acide gras de la famille des oméga-6. C'est aussi une source d'acide stéaridonique, un acide gras oméga-3 très rare. Jusqu'à maintenant, ce produit a fait l'objet de très peu d'études cliniques (Passeport santé, 2006).

L'entreprise agricole qui a participé au projet supervisé par la Filière effectue aussi quelques recherches en parallèle avec la vente des fruits en vrac. Le producteur travaille au développement de produits alimentaires et médicinaux à valeur ajoutée, à base de fruits, de bourgeons et éventuellement de feuilles de cassis.

3.4 Emballage et entreposage

Les fruits frais sont fragiles et très juteux. Ils peuvent être conservés au frais quelques jours seulement sans plisser. Il est donc préférable de les consommer ou de les transformer rapidement.

Les produits congelés doivent être conservés dans des contenants hermétiques. Chaque boîte, ou lot de boîtes, doit être clairement identifiée avec le nom du produit, du producteur, du certificateur biologique, le numéro de lot et la date de la récolte. Une fois congelés IQF, les fruits sont emballés dans des boîtes de carton avec sac de plastique intérieur en format de 18 kg. Ainsi, ils pourront être livrés directement chez l'acheteur.

Des échantillons doivent être conservés pour chaque récolte et chaque lot de produits. Les acheteurs demanderont à voir ces échantillons avant de décider d'acheter le produit. Ils constituent aussi une preuve de la salubrité et de la qualité des produits vendus.

Il convient d'entreposer rapidement les feuilles séchées dans des sacs de polyéthylène doublés, hermétiquement fermés et à l'abri de la lumière et de l'humidité. Les acheteurs transigent habituellement des formats de 50 kg. L'emballage doit être adéquat afin d'éviter la contamination croisée ou extérieure. L'identification des produits est la même que pour les fruits et des échantillons doivent aussi être conservés par le producteur.

3.5 Analyses et contrôle de la qualité

Le contrôle de la qualité est en premier lieu organoleptique : l'arôme, la saveur, et surtout la couleur des baies, des bourgeons et des feuilles font foi des bonnes pratiques qui ont été appliquées de la récolte jusqu'à la vente du produit final. Toute odeur, trace ou présence d'insectes ou de moisissures peut évidemment disqualifier le produit auprès des acheteurs. La détection visuelle de corps étrangers et de matériel végétal douteux peut entraîner le refus d'un lot par l'acheteur.

La plupart des extraits de fruits liquides ou en poudre sont standardisés pour leur contenu en anthocyanes actifs. Les jus de fruits sont standardisés à une concentration de sucre minimale de 65° sur l'échelle de Brix. Par contre, les concentrés liquides et en poudre sont standardisés à des concentrations variables selon la compagnie qui les transforme. On retrouve des concentrations allant de 0,5 à 25 % en anthocyanes.

En ce qui concerne les feuilles de cassisier, la qualité du produit séché est très importante pour assurer sa commercialisation. Pour le marché des tisanes, les spécifications mentionnent que les feuilles doivent se présenter en flocons, qui ne se décomposent pas en poudre au toucher et que leur taux d'humidité doit être inférieur à 12 %. Les résultats des analyses microbiologiques doivent respecter les normes.

La propreté et les conditions d'hygiène lors de la culture, de la récolte et de toutes les étapes de transformation subséquentes sont très importantes, d'autant plus que le produit est destiné à la consommation humaine pour le maintien de la santé. Le meilleur moyen de prévenir les refus de produits et les atteintes à la réputation, qui peuvent anéantir des années d'efforts, est d'implanter un système de gestion de la qualité rigoureux et complet, de le respecter et de le tenir à jour.

Les ennemis du maintien de la qualité durant le transport sont la rupture des emballages, l'humidité et les odeurs étrangères. Les emballages de transit doivent aussi protéger la matière première de toute contamination. Ainsi, les transporteurs doivent se porter garants de la propreté des véhicules pour l'intégrité des produits, à l'aide de connaissances de livraison.

LE CASSIS

L'exposition au gel ou à des excès d'humidité peut permettre l'entrée de vapeur d'eau dans les emballages et occasionner de la condensation à l'intérieur. Il est donc préférable, durant la saison froide, que les transporteurs utilisent des boîtes de transport tempérées et isolées.

La présence de bactéries pathogènes peut dénoter un manque d'hygiène ou l'infestation des installations par des rongeurs ou des insectes, ce qui est évidemment inacceptable. Ainsi, chaque récolte doit faire l'objet d'une analyse microbiologique comprenant les paramètres suivants : compte total ; levures et moisissures ; *E.coli* ; *Staphylococcus aureus* ; *Pseudomonas aeruginosa* ; *Salmonella spp.* Selon la quantité récoltée, il peut être nécessaire de prélever plusieurs échantillons dans des lots différents. Souvent les acheteurs exigeront d'obtenir les résultats des analyses. Des laboratoires spécialisés effectuent ce travail dans plusieurs villes de la province et quelques-uns d'entre eux sont mentionnés dans la section « Ressources » du présent document.

Santé Canada a pour sa part, publié un document de référence intitulé *Preuves attestant de la qualité des produits de santé naturels et finis*. On y trouve des renseignements qui aideront les demandeurs de licence de mise en marché à déterminer les preuves nécessaires au soutien de la qualité des produits de santé naturels finis. Un tableau fait également état des limites d'acceptation des contaminants microbiologiques et chimiques. Cet ouvrage est disponible sur Internet à l'adresse indiquée dans la section « Références » du présent document.

Certains acheteurs peuvent exiger des analyses des ingrédients actifs. L'établissement des normes et les analyses biochimiques représentent un coût important pour une entreprise. Quelques laboratoires sont mentionnés dans la section « Ressources » du présent document.

4. Aspects économiques et mise en marché

4.1 Budget

TABLEAU 1

BUDGET CASSIS BIOLOGIQUE L'HECTARE					
Article	Qté	Prix	Unité	Coûts totaux	Débours l'hectare
1- INVESTISSEMENT					
1- APPROVISIONNEMENTS					
Sulpomag (kg)	94	500,00 \$	1000		46,95 \$
Actisol (kg) 2006	200	600,00 \$	1000		120,09 \$
Actisol (kg) 2007-2008	650	600,00 \$	1000		389,92 \$
Cassissiers	3707	2,00 \$	1		7 413,00 \$
Semences de gazon (kg)	61,8	85,00 \$	25		210,03 \$
Total					8 180,00 \$
2- OPÉRATIONS (2)				À forfait	Coûts variables
2.1- L'année préparatoire (2005)					
Labour (ha)				97,11 \$	44,20 \$
Vibroculteur			1 fois	20,84 \$	7,13 \$
Total année préparatoire					51,33 \$
2.2- L'année de l'implantation (2006)					
Labour (ha)				97,11 \$	44,20 \$
Vibroculteur (mai)			4 fois	83,36 \$	28,52 \$
Vibroculteur (octobre)			4 fois	83,36 \$	28,52 \$
Plantation cassissiers (h)	474	10,00 \$	1		4 744,32 \$
Irrigation-installation (h)	19,8	10,00 \$	1		197,68 \$
Irrigation-mise en marche (h)	9,9	10,00 \$	1		98,84 \$
Irrigation-assistance (h)	24,7	10,00 \$	1		247,10 \$
Irrigation (\$/h)	24,7	59,91 \$	1		1 480,38 \$
Désherbage mécanique (ha)			3 fois	62,52 \$	21,39 \$
Désherbage manuel (h)	49,4	10,00 \$	1		494,20 \$

LE CASSIS

BUDGET CASSIS BIOLOGIQUE L'HECTARE					
Article	Qté	Prix	Unité	Coûts totaux	Débours l'hectare
2.3- Années d'attente 2007 et 2008					
Désherbage mécanique (\$)			6 fois	125,04 \$	42,78 \$
Désherbage manuel (h)	123,6	10,00 \$	1		1 235,50 \$
Semis du gazon (ha)				5,82 \$	2,29 \$
Total années plantation et attente					8 663,43 \$
TOTAL DES INVESTISSEMENTS					16 895 \$
2.4- Opérations annuelles					
Engrais organiques (kg)	325	600 \$	1000		194,96 \$
Épandage engrais (ha)				7,88 \$	3,08 \$
Remplacement plants 3 %	111	2,50 \$	1		277,99 \$
Remplacement (h)	9,3	10,00 \$	1		92,66 \$
Taille mécanique (h/ha)	1,7		1 fois		28,70 \$
Déssherbeuse (h/ha)	1,7		5 fois		160,17 \$
Tondeuse à gazon (h/ha)	0,9		5 fois		77,07 \$
Récolte mécanique (h/ha)	5,7	31,08 \$/h			177,42 \$
Mise en seaux (h)	15,8	10,00 \$	1		158,26 \$
Transport 3 fois (\$)	108	0,55 \$	1		59,40 \$
Congélation (\$)	3707	0,77 \$	1		2 854,01 \$
Total opérations annuelles					4 083,71 \$
3- AUTRES FRAIS					
Entretien terre et taxes foncières nettes					46,25 \$
Analyse microbienne	2	67,72 \$	1		135,44 \$

LE CASSIS

BUDGET CASSIS BIOLOGIQUE L'HECTARE						
2- PRODUCTION	3707 arbrisseaux/ha					
A- PRODUITS	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1- Fruits congelés bio (kg)	1200	2400	3707	3707	3707	3707
Prix fruits congelés (\$/kg)	7,50 \$	7,50 \$	7,50 \$	7,50 \$	7,50 \$	7,50 \$
TOTAL PRODUITS (HA)	9 000 \$	18 000 \$	27 799 \$	27 799 \$	27 799 \$	27 799 \$
B- DÉBOURS						
Engrais organiques	194,96 \$	194,96 \$	194,96 \$	194,96 \$	194,96 \$	194,96 \$
Épandage d'engrais	3,08 \$	3,08 \$	3,08 \$	3,08 \$	3,08 \$	3,08 \$
Remplacement plants 3 %	277,99 \$	277,99 \$	277,99 \$	277,99 \$	277,99 \$	277,99 \$
Remplacement (h)	92,66 \$	92,66 \$	92,66 \$	92,66 \$	92,66 \$	92,66 \$
Taille mécanique	28,70 \$	28,70 \$	28,70 \$	28,70 \$	28,70 \$	28,70 \$
Désherbeuse mécanique	160,17 \$	160,17 \$	160,17 \$	160,17 \$	160,17 \$	160,17 \$
Tonte de l'herbe	77,07 \$	77,07 \$	77,07 \$	77,07 \$	77,07 \$	77,07 \$
Récolte mécanique	65,65 \$	131,30 \$	202,77 \$	202,77 \$	202,77 \$	202,77 \$
Mise en seaux	51,24 \$	102,47 \$	158,26 \$	158,26 \$	158,26 \$	158,26 \$
Transport	59,40 \$	59,40 \$	59,40 \$	59,40 \$	59,40 \$	59,40 \$
Congélation	924,00 \$	1 848 \$	2 854 \$	2 854 \$	2 854 \$	2 854 \$
Entretien terre & taxes fonc. nettes	46,25 \$	46,25 \$	46,25 \$	46,25 \$	46,25 \$	46,25 \$
Analyse microbienne	135,44 \$	135,44 \$	135,44 \$	135,44 \$	135,44 \$	135,44 \$
Financement investissement (3)	326,07 \$	326,07 \$	326,07 \$	326,07 \$	326,07 \$	
Intérêts marge crédit	122,13 \$	174,18 \$	230,84 \$	230,84 \$	230,84 \$	214,54 \$
TOTAL DÉBOURS ANNUELS (B)	2 565 \$	3 658 \$	4 848 \$	4 848 \$	4 848 \$	
C- MARGE PRODUITS SUR CHARGES DÉBOURSÉES (A - B) (3)						
	6 435 \$	14 342 \$	22 951 \$	22 951 \$	22 951 \$	23 293 \$

TABLEAU 2

Analyse de la sensibilité de la marge des produits sur les débours en \$ l'hectare						
Rendement	Prix des fruits congelés					
kg/ha	5,00 \$	6,00 \$	7,50 \$	8,00 \$	8,50 \$	9,00 \$
1200	3 435 \$	4 635 \$	6 435 \$	7 035 \$	7 635 \$	8 235 \$
2400	8 342 \$	10 742 \$	14 342 \$	15 542 \$	16 742 \$	17 942 \$
3707	12 018 \$	16 560 \$	22 955 \$	23 974 \$	24 993 \$	26 011 \$
4000	13 224 \$	18 059 \$	24 894 \$	26 059 \$	27 224 \$	28 390 \$

Observations :

La troisième année suivant son implantation, la culture du cassis peut générer une marge des produits sur les débours de 22 951 \$ l'hectare, à condition d'obtenir un rendement de fruits congelés de 3 707 kg l'hectare et un prix de 7,50 \$ le kg. Il est évident que la récolte doit être entièrement vendue. L'obtention progressive de ce rendement permet de rembourser l'investissement dans les deux premières années.

Un meilleur prix pour l'ensemble de la récolte (8,00 \$/kg) et un meilleur rendement moyen (4 000 kg/ha) permettraient d'atteindre une marge annuelle supérieure à 25 000 \$ l'hectare. Cette production peut paraître très lucrative, mais, outre l'implantation, elle requiert des équipements spécialisés coûteux : récolteuse (50 000 \$), désherbeuse hollandaise (8 000 \$), tailleuse de branches (3 000 \$); sans compter le système d'irrigation (50 000 \$) et le tracteur de 75 kW p.d.f. pour l'actionner.

La marge des produits sur les débours sert à rémunérer les propriétaires pour les heures qu'ils ont consacrées à cette production, à rembourser leur coût de vie et les emprunts à moyen et long terme (remise de capital et intérêts). Dans les meilleurs cas, elle peut servir à autofinancer d'autres productions.

Explications :

- (1) Le budget a été réalisé à partir des observations de l'agronome Christine Ouellet, Projet Réseau de fermes 2006, 2007 et 2008, Filière des plantes médicinales biologiques du Québec.
- (2) La plupart des coûts des machines agricoles sont tirés des Références économiques, AGDEX 740/825, Coûts d'utilisation et taux à forfait suggérés, CRAAQ, novembre 2008. Le coût du carburant diesel est de 1,10 \$ le litre.
- (3) On considère que l'investissement est remboursé par les profits des cinq premières années. Le taux d'intérêt est de 6 %.
- (4) Le coût de la main-d'œuvre des propriétaires n'est pas comptabilisé dans le budget (voir le nombre d'heures comptabilisées à la page suivante).

TABLEAU 3

Besoins en main-d'œuvre l'hectare			
Opérations	Heures totales	Heures salariées	Heures des exploitants
1- Implantation			
Labour	0,99		0,99
Vibroculteur	0,26		0,26
Labour	0,99		0,99
Vibroculteur 8 passages	2,05		2,05
Plantation manuelle	474	474	
Irrigation-installation	19,80	19,8	
Irrigation-mise en marche	9,90		9,90
Irrigation-assistance	24,70		24,70
Désherbage mécanique 3 fois	0,77		0,77
Désherbage manuel	49,40	49,4	
Désherbage mécanique 6 fois	1,53		1,53
Désherbage manuel	123,60	123,6	
Semis de gazon	0,12		0,12
Total implantation	708,1	666,8	41,3
2- Opérations annuelles, dont la récolte de la 4^e année			
Épandage d'engrais	0,12		0,12
Remplacement des plants	9,3	9,3	
Taille mécanique	1,7		1,70
Désherbeuse hollandaise	8,5		8,50
Tonte gazon	4,5		4,5
Récolte mécanique	5,7	5,7	
Mise en seaux	15,8		15,8
Transport	1,4		1,4
Total récolte 4^e année	47,1	15	32,1

4.2 Rendements

Le poids des fruits peut varier de 0,5 à 1,3 g selon le cultivar. Lorsque la production est à son meilleur, une plantation de cassissiers peut donner entre 4 000 et 8 000 kg/ha, soit 2 à 4 kg par plant (Audette, 1997).

Dans le cadre du projet supervisé par la Filière, les données de rendements ont été saisies à partir d'une plantation déjà existante, car aucune récolte n'a été effectuée dans la parcelle qui devrait être en production en 2009 ou 2010. En 2006, la récolte dans une plantation mature a donné 1 727 kg/ha. La présence de la mouche du groseillier et la compétition avec les mauvaises herbes expliquent en partie ce résultat.

4.3 Mise en marché

Le premier producteur mondial de cassis est la Pologne, suivie de la France et de l'Angleterre (Agrinova, 2008). On cultive plus de 2 000 ha de cassis dans les Îles Britanniques pour une production de plus de 13 000 tonnes de fruits par an (BCF, 2009).

Au Québec, on trouve actuellement 6 fermes biologiques certifiées qui cultivent le cassis (CARTV, 2009). On le consomme surtout sous forme de produits transformés

comme les liqueurs ou les vins apéritifs de cassis, les gelées, les confitures, les jus, les vinaigres, etc. Le cassis est aussi utilisé en restauration sous forme de coulis, de sauces et de desserts. La grande valeur nutritionnelle des fruits permet d'envisager des débouchés intéressants en ce qui a trait aux aliments de santé, alors que les feuilles pourraient présenter un potentiel intéressant d'un point de vue médicinal.

Les perspectives de développement pour ce petit fruit sont donc intéressantes, mais le défi consiste à en produire des quantités importantes pour les transformateurs et à diminuer les coûts de production de manière à rendre le produit plus compétitif sur le marché.

Une recherche effectuée au début de 2009 donne un aperçu de la variation des prix pour différents produits actuellement sur le marché. Ces prix sont à titre indicatif seulement et ne comprennent pas les frais divers comme la livraison, les taxes, l'importation, etc.

Matière première	Forme	Provenance	Prix en magasin	Prix payé à un courtier	Prix au producteur approx.
Fruits bio	Frais				4,75 \$/kg
Fruits	Séchés, coupe sachet	République tchèque et Hongrie		6 \$/kg	
Feuilles	Séchées coupe sachet	République tchèque et Hongrie		11 \$/kg	
Feuilles bio	Séchées coupe sachet	Hongrie		15 \$/kg	
Feuilles séchées	Vrac	Magasin de PSN	6 \$/100gr		

4.4 Réglementation sur les produits de santé naturels

Il est important de savoir que les produits de santé naturels sont réglementés au Canada et soumis au règlement sur les produits de santé naturels qui est entré en vigueur le 1^{er} janvier 2004. La définition de « produit de santé naturel » y est d'ailleurs clairement présentée.

Ce règlement stipule, entre autres, que tout produit de santé naturel (PSN) doit obtenir une licence de mise en marché et arborer un numéro de produit naturel (NPN) pour pouvoir se vendre légalement au Canada. Il comprend les normes à respecter pour la fabrication, l'emballage, l'étiquetage, l'entreposage, l'importation, la distribution et la vente de PSN.

De plus, ce règlement exige l'obtention d'une licence d'exploitation de produits aux personnes qui vendent des PSN, notamment les fabricants, les distributeurs, les importateurs, les emballeurs et les étiqueteurs. Cependant, les producteurs agricoles qui manipulent ou traitent un produit de manière à préserver l'intégrité de la matière première ne sont pas considérés comme des fabricants. Il en va de même pour les praticiens de produits de santé naturels qui relèvent plutôt de la compétence des provinces. L'utilisation des PSN par les consommateurs à des fins personnelles n'est pas visée par le règlement.

Le site de Santé Canada présente de l'information claire et détaillée sur le sujet :

[http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/about-
apropos/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/about-
apropos/index-fra.php)

Les différents articles du règlement sont présentés à l'adresse suivante :

[http://gazette.gc.ca/archives/p2/2003/2003-06-18/html/
sor-dors196-fra.html](http://gazette.gc.ca/archives/p2/2003/2003-06-18/html/
sor-dors196-fra.html)

Il est aussi possible de consulter la *Base de données des produits de santé naturels homologués* qui contient des renseignements spécifiques sur les PSN ayant reçu une licence de mise en marché à l'adresse suivante :

[http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applica-
tions/licen-prod/lnhpd-bdpsnh-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applica-
tions/licen-prod/lnhpd-bdpsnh-fra.php)

Santé Canada a élaboré un *Compendium de monographies*, document de référence pour tout demandeur de licence de mise en marché. Le document présente de l'information sur l'innocuité et l'efficacité de plusieurs PSN couramment utilisés. Le document peut être consulté à l'adresse suivante :

[http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applica-
tions/licen-prod/monograph/index-fra.php](http://www.hc-sc.gc.ca/dhp-mps/prodnatur/applica-
tions/licen-prod/monograph/index-fra.php)

5. Points saillants

Plusieurs parties du cassisier peuvent être utilisées à des fins médicinales, soient les fruits, les feuilles, les bourgeons et les pépins.

Le cassisier est un arbuste fruitier robuste, qui se cultive très bien au Québec.

Les facteurs limitatifs à sa croissance sont la texture et la profondeur du sol, sa capacité à retenir les éléments nutritifs et l'eau, ainsi que le drainage.

Les terrains présentant une légère pente sont favorables à une bonne circulation de l'air, ce qui permet de limiter les dommages causés par les maladies fongiques et par le gel tardif des fleurs au printemps.

Le cassisier se multiplie aisément par bouturage ligneux au printemps ou à l'automne.

Dans une plantation commerciale où les opérations sont mécanisées, on recommande un intervalle de 0,7 à 0,8 m sur le rang et de 3 à 3,5 m entre les rangs.

Le contrôle des mauvaises herbes est primordial dans un verger, car celles-ci peuvent causer des pertes de rendement majeures lorsqu'elles envahissent une plantation mature.

Les cultivars classiques sont autostériles alors que les variétés récentes sont autofertiles.

La fertilisation des plants doit être planifiée à long terme, puisqu'un verger de cassisier peut produire pendant une vingtaine d'années.

Les principales maladies qui peuvent s'y attaquer sont la rouille vésiculeuse du pin blanc, l'oïdium et l'antracnose.

La plupart des transformateurs exigent des fruits congelés IQF, un procédé de surgélation rapide qui empêche les fruits de s'agglomérer.

Le marché médicinal reste à développer au Québec.

6. Références

6.1 Documents

AUDETTE, Monique et Michel J. LAREAU (1997). *Guide de culture des cassissiers, groseilliers et gadelliers*, CPVQ, AGDEX 236/20, Québec, 44 p.

ESCOPE (1997). *Monographs on the Medicinal Uses of Plants Drugs. Ribis nigri folium-Blackcurrant Leaf*, Centre for Complementary Health Studies, University of Exeter, United Kingdom.

SCHNEIDER, Annie (2002). *Arbres et arbustes thérapeutiques*, Les Éditions de l'Homme, Québec, 383 p.

6.2 Références en ligne

AGRINOVA (2008). *Portrait des cultures fruitières indigènes et en émergence au Québec, tome II*, CRAAQ, Québec, 82 p.

[En ligne] <http://www.craaq.qc.ca/Publications?p=32&l=fr&IdDoc=2079>

ALBERTA AGRICULTURE AND FOOD AG-INFO CENTRE (2000). *Currants and Gooseberry in Alberta*, AgriFact AGDEX 236/20-1, 3 p.

[En ligne] [http://www1.agric.gov.ab.ca/\\$department/deptdocs.nsf/all/agdex3480/\\$file/236_20-1.pdf?OpenElement](http://www1.agric.gov.ab.ca/$department/deptdocs.nsf/all/agdex3480/$file/236_20-1.pdf?OpenElement)

CARRIER, André (2008). *S'établir en horticulture. Un champ bien préparé, un gage de succès!*, MAPAQ, région Chaudières-Appalaches, Québec.

[En ligne] <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Regions/chaudiereappalaches/journalvisionagricole/2008octobre/horticulture.htm>

CONSEIL DES APPELLATIONS RÉSERVÉES ET DES TERMES VALORISANTS, (CARTV) (2009). *Répertoire des produits biologiques certifiés du Québec*.

[En ligne] <http://www.cartvquebec.com/>

DALE, A. (1999). *Gadelles et groseilles à maquereau*, fiche technique, ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales de l'Ontario (MAARO), AGDEX 236/12, Ontario.

[En ligne] <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/facts/98-096.htm#prepa>

FÉDÉRATION EUROPÉENNE D'HERBORISTERIE. *Le macérat de cassis*.

[En ligne] http://www.feh.be/fsu_ribes.htm

GIMENEZ MARTI, Patricia. (2007). *Water Use and Irrigation Scheduling in Blackcurrant Production*. thèse de maîtrise, School of Applied Sciences, Cranfield University, Grande-Bretagne, 98 p.

[En ligne] http://dspace.lib.cranfield.ac.uk:8080/bitstream/1826/2463/1/Gimenez_thesis.pdf

HAYDEN, Richard A., Michael N. DANA et B. Rosie LERNE (2001). *Currants and Gooseberries*, Purdue University Cooperative Extension Service, IN. [En ligne] [<http://www.hort.purdue.edu/ext/HO-17.pdf>]

LE CASSISSIUM. *Le cassis*, Musée du cassis en France.

[En ligne] <http://www.cassissium.com/fr/cassis/origine/index.php>

PASSEPORT SANTÉ (2006). *Le cassis*, section « Produits de santé naturels ».

[En ligne] http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=cassis_ps_sommaire

LE CASSIS

PASSEPORT SANTÉ (2009). *Le cassis*, section « Herbière médicinale ».

[En ligne] http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HerbierMedicinal/Plante.aspx?doc=cassis_hm

ROUSSEAU, Hélène (2002). *Les nouvelles productions fruitières ont-elles de l'avenir?* IRDA, 5 p.

[En ligne] <http://www.agrireseau.qc.ca/petitsfruits/navigation.aspx?r=les%20nouvelles%20productions%20fruitieres>

THE BLACK CURRANT FOUNDATION (2009). *The black Currant*, document sur la production commerciale de cassis. [En ligne] http://www.blackcurrantfoundation.co.uk/the_blackcurrant.html



7. Ressources

Liste de laboratoires

LABORATOIRE DE DIAGNOSTIC EN PHYTOPROTECTION.

MAPAQ, Direction de l'innovation scientifique et technologique à Québec.

Le laboratoire offre une expertise qui touche les domaines de l'entomologie, de la malherbologie et de la phytopathologie. Les producteurs qui désirent utiliser ces services doivent consulter un conseiller du MAPAQ. Les services du laboratoire sont aussi accessibles aux universités, centres de recherche, institutions d'enseignement, municipalités et tout autre intervenant associé au domaine des productions végétales.

Téléphone : 418 643-5027

Courriel : phytolab@mapaq.gouv.qc.ca

Site Internet : <http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Productions/Protectiondescultures/diagnostic/>

LABORATOIRE D'ENVIRONNEMENT S.M. INC.

Cette entreprise compte deux laboratoires situés à Varennes et à Sherbrooke. Ils offrent des services complets d'analyses microbiologiques et chimiques pour les produits cosmétiques, pharmaceutiques et de santé naturelle. Ils sont reconnus par Santé Canada pour réaliser des contrôles de la qualité des matières premières, produits finis et en vrac.

Téléphone à Varennes : 514 332-6001

Téléphone à Sherbrooke : 819 566-8855

Site Internet : www.groupesm.com

TRANSBIOTECH

Ce centre collégial de transfert en biotechnologies est situé à Lévis. Parmi les nombreux services offerts aux entreprises, on trouve un service analytique de caractérisation et de dosage d'ingrédients actifs de plantes médicinales.

Téléphone : 418 833-8876

Site Internet : www.tbt.qc.ca

LA SÈVE, LABORATOIRE D'ANALYSE ET DE SÉPARATION DES ESSENCES VÉGÉTALES

Cet organisme sans but lucratif situé à Saguenay a développé une expertise dans le domaine de la valorisation des produits naturels d'origine végétale. Il offre, entre autres, aux entreprises des services d'extraction, d'analyse et de caractérisation des produits naturels et plus spécifiquement des huiles essentielles.

Téléphone : 418 545-5011, poste 5071

Courriel : corp_laseve@uqac.ca

Site Internet : <http://corpolaseve.uqac.ca>

LABOVAL PLUS

Cette entreprise située à Lachine offre un service d'analyses à l'industrie pharmaceutique et à celle des produits de santé naturels et des cosmétiques. Les services comprennent, entre autres, les analyses de matières premières et de produits finis, des analyses de stabilité, ainsi que des vitamines et minéraux.

Téléphone : 514 633-6826

Courriel : info@laboval.com

Site Internet : <http://www.laboval.com>

Liste de fournisseurs

Emballages

EMBALLAGES CARROUSEL

Distributeur québécois situé à Boucherville. L'entreprise offre des produits d'emballage alimentaire et industriel, ainsi que des produits sanitaires et d'entretien.

Téléphone : 1 800 361-4206

Site Internet : <http://www.carrousel.ca>

EMBALLAGE CODERRE

Manufacturier québécois de sacs pour l'industrie agroalimentaire. L'entreprise est située à Drummondville.

Site Internet : <http://www.embcoderre.com/index.htm>

LE MAGASIN DES COMMERÇANTS S&P LTÉE

Fournisseur d'outillage et de matériel d'emballage pour l'industrie de l'alimentation et autres commerces. Le magasin est situé à Montréal.

Téléphone : 514 274-5547.

Site Internet : <http://www.lemagasinsp.com/francais/>

Pépinieristes

CORNELL UNIVERSITY, Section du site Internet de l'Université Cornell qui traite de la culture des petits fruits et présente une liste de fournisseurs.

[En ligne] <http://www.fruit.cornell.edu/berry.html>

MCGINNIS BERRY CROPS LIMITED. Grossiste de la Colombie Britannique. Production de plants de groseilliers, gadelliers et cassisiers.

[En ligne] <http://www.berrycrops.net/index.html>

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION ET DES AFFAIRES RURALES DE L'ONTARIO.

Liste de fournisseurs de cassisiers et de groseilliers.

[En ligne] <http://www.omafra.gov.on.ca/french/crops/resource/currant.htm>

ST. LAWRENCE NURSERY, *Northern Climate Fruit and Nut Trees 2009 Catalog*. Fournisseur de plants de petits fruits et d'arbres à noix situé dans l'État de New York, États-Unis. [En ligne] <http://www.sln.potsdam.ny.us/>

STRAWBERRY TYME FARM, INC. Fournisseur ontarien de plants de petits fruits et tableaux de plantation. [En ligne] <http://www.strawberrytyme.com/spacing.html>

Transformateurs

LES BLEUETS SAUVAGES DU QUÉBEC. Organisation qui regroupe des producteurs de bleuets et des entreprises de transformation de petits fruits au Québec.

[En ligne] http://www.wild-blueberries.com/index_statique.htm

MAISON BERGEVIN. Entreprise familiale québécoise spécialisée dans la transformation de la canneberge, du bleuet et du cassis.

[En ligne] http://www.maisonbergevin.com/index2.php?langage=FR&id_page=accueil