

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE DE CALIFORNIE EN CULTURE MARAÎCHÈRE ET FRUITIÈRE BIOLOGIQUE

VOYAGE D'ÉTUDE

Du 20 février au 1^{er} mars 2009

**Rapport final présenté au
Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique (PSDAB)**

Projet 08-BIO-16

Requérant : Club agroenvironnemental de l'Estrie

Juillet 2009

Auteurs du rapport

Geneviève Legault, agronome, Club agroenvironnemental de l'Estrie.

Ghislain Jutras, enseignant, Université Laval et Cégep de Victoriaville

Jean Duval, agronome, Club Bio-action

Richard Favreau, producteur, président, Avenue BIO de l'Est

Robert Marcotte, producteur, B.Sc. agronomie, consultant

Françoise Rodrigue, agronome, consultante, secrétaire NORD Bio

Denis La France, enseignant, Cégep de Victoriaville, organisateur du voyage.



Table des matières

Description du projet.....	4
Contexte de l'agriculture maraîchère et fruitière biologique en Californie	4
Agriculture californienne	4
Climat, sol, eau	5
Valeur des terres.....	5
Main d'œuvre	5
Rapport détaillé des visites.....	6
Center for Urban Education about Sustainable Agriculture (CUESA).....	6
Knoll Farm – Tairwa.....	8
Épicerie Whole Foods market.....	9
Pacific Gold Farm	11
Parcelles de Recherche du USDA, U.S. Agricultural research station salinas	13
Earthbound Farm	15
Vignoble Bonny Doon	17
Headstart Nursery.....	19
Pinnacle Organics.....	21
rencontre avec Michael Olson	24
Université de Santa Cruz (UCSC) Center for Agroecology and Sustainable Food System (CASFS) ...	25
Stephen Gliessman	25
Joji Muramoto.....	26
Jan Perez	30
Jim Leap	31
High Ground Organics	32
Route 1 Farms	35
Annexe A	37
Programme des visites	37
Annexe B	38
Liste des participants	38
Annexe C	39
Coordonnées des personnes ressources	39
Annexe D	40
Activités de diffusion	40

DESCRIPTION DU PROJET

On retrouve en Californie la plus importante concentration de culture maraîchère et fruitière biologique du continent. Les modèles de production vont de copies du modèle industriel conventionnel avec substitution d'intrants à des modèles biologiques et agroécologiques très développés et sophistiqués. Les agriculteurs de cette région dominent le marché québécois des fruits et légumes certifiés biologique. La Californie représente aussi le marché le plus développé au monde pour les aliments biologiques. De nombreux agriculteurs commercialisent toute leur production localement.

Le présent projet vise à apprendre sur les technologies, les modes de production, la mise en marché afin d'améliorer nos pratiques. Un regroupement de producteurs biologiques du Québec se sont rendu en Californie dans la région Central Coast du 20 février au 1 mars 2009. Sept intervenants en agriculture biologique de plusieurs régions du Québec ont été financés par le PSDAB afin de diffuser l'information recueillie lors de ce voyage d'études dans leur région.

Ce projet a été réalisé grâce à une aide financière du ministère de l'Agriculture, des Pêches et de l'Alimentation, dans le cadre du Programme de soutien au développement de l'agriculture biologique.

CONTEXTE DE L'AGRICULTURE MARAÎCHÈRE ET FRUITIÈRE BIOLOGIQUE EN CALIFORNIE

AGRICULTURE CALIFORNIENNE

- L'agriculture est la première activité économique de la Californie.
- Il y a 11 millions d'hectares cultivés en Californie sur 75000 fermes pour des recettes agricoles de 36,6 milliards de dollars US, ce qui représente près de 13% des revenus agricoles des États-Unis en 2007, ce qui en fait l'état no1.
- La Californie produit 50% des fruits, noix et légumes produits aux États-Unis pour 10,5 milliards de dollars US de ventes en 2007.
- Il y a plus de 400 produits agricoles produits en Californie. La Californie est le principal producteur des États-Unis des produits suivants : abricot, amande, artichaut, figue, raisin table et vigne, olive, pêche, sapotier, prune séchée, pomme grenade, riz, semence de trèfle et noix (walnut).
- Les principales productions sont, en ordre d'importance : (1) lait (7,3 milliard \$), (2) raisin table et vigne (3,1 milliard \$), (3) production de plants (3,1 milliard \$), (4) laitue et mesclun (2,2 milliard \$), (5) amandes (2,1 milliard \$). Les fraises viennent à la huitième position (1,4 milliard \$), les tomates en neuvième (1,2 milliard \$), le brocoli treizième (670 millions \$), la carotte et le céleri en dix-neuvième (495 millions \$) et vingtième position (400 millions \$).
- Les principaux produits d'exportation sont les amandes, les produits laitiers, le vin, le raisin de table et le coton. 28% de la production Californienne est exportée à l'international. Le Canada, l'Union européenne et le Japon sont les principaux pays d'exportation.
- Le Canada importe de Californie pour 2,2 millions \$US principalement laitue, fraise et raisin de table.
- Les principaux comtés de production agricole sont en ordre Fresno, Tulare, Kern et Monterey.
- La région visitée, Central Coast, comprend les comtés Santa Clara, Santa Cruz, San Benito et Monterey du nord au sud. Les principales productions sont laitue, fraise, brocoli, production de plants, raisin et vigne.
- Les comtés visités dans le cadre de ce voyage ont été choisis car il y a une forte concentration de fermes biologiques.
- L'agriculture biologique représente 15 % des superficies cultivées dans l'état de Santa Cruz et 6% dans l'état de Monterey. En moyenne en Californie, l'agriculture biologique représente 1 % de la superficie cultivée.
- En 2005, il y avait 1916 producteurs cultivant 90350 ha certifiés bio (excluant les pâturages) (USDA, 2005).

- Les principales productions biologiques en superficie en Californie: Raisin (table, jus, vin) 7775 ha; Carotte 4700 ha; amandes et noix 4100 ha; Tomate 3600 ha; Mesclun 3775 ha; Orange 1800 ha; Laitue 1670 ha; Pomme 1600 ha; Épinard 1280 ha; Avocat 1350 ha; Brocoli 1130 ha; Fraises 710 ha (CDFA, 2007).
- Les principales productions biologiques en revenu en Californie: Carotte 104 millions \$US; Raisins (table, jus, vin) 80 millions \$US; Fraises 46 Millions \$US; Tomates 44 millions \$US; Mesclun 43 millions \$US; Laitue 28 millions \$US (CDFA, 2007).

CLIMAT, SOL, EAU

La région visitée, la Central Coast, possède un climat tempéré avec une moyenne annuelle de précipitations de 800 mm et une température moyenne de 20°C pour Santa Cruz, pour Monterey une moyenne annuelle de précipitations de 500 mm et une température moyenne de 14°C. Il y a plusieurs variations selon les vallées.

Les sols ont été formés par des dépôts marins. Ils sont généralement faibles en matière organique (2 à 3%).

L'eau d'irrigation est généralement souterraine avec des bassins d'entreposage temporaire. La nappe phréatique peut se situer à plus de 300 mètres de profondeur. Dans la région Central Coast, l'eau est gratuite.

VALEUR DES TERRES

Les terres ont une valeur marchande de 100 000 à 135 000\$US l'hectare. Les locations de terre sont de l'ordre de 4500-5500\$US l'hectare par an.

MAIN D'ŒUVRE

La majorité des travailleurs agricoles sont d'origine latino-américaine. Le logement est au frais des travailleurs. Les producteurs peuvent engager leur propre personnel ou faire affaire avec des agences de main d'œuvre. Il est difficile pour les producteurs de savoir si leurs employés sont en règle avec l'immigration car de faux papiers sont couramment utilisés.

Sources:

California Department of Food and Agriculture (CDFA) <http://www.cdfa.ca.gov/Statistics/>

Economic Research Service, USDA, <http://www.ers.usda.gov/Data/Organic/>

Statistical Review of Organic Agriculture, 2000-2005, UC Sustainable Agriculture Research Program

<http://www.sarep.ucdavis.edu/organic/pubs.htm>

RAPPORT DÉTAILLÉ DES VISITES

CENTER FOR URBAN EDUCATION ABOUT SUSTAINABLE AGRICULTURE (CUESA)

Lieu : Ferry Market de San Francisco

Personne ressource : Dave Stockdale, directeur administratif, responsable du développement

Thème : Mise en marché, éducation publique, agriculture durable, association urbaine

Historique de CUESA

- Organisme à but non lucratif qui existe depuis 15 ans.
 - Localisé au Ferry Building depuis 5 ans.
 - Emplacement considéré monument historique et rénové en 2003.
 - Appartenant à la municipalité et géré par une compagnie de gestion indépendante.
 - Bâtiment loué de la compagnie à prix avantageux à cause du statut OSBL et du caractère pertinent de la vocation (marché local).
 - Mission : Soutenir et promouvoir le commerce local et durable; Éduquer, sensibiliser et stimuler la population à la nécessité du commerce local et durable; Offrir à la population l'opportunité d'achat local; Offrir aux fermiers et commerçants l'accès à la vente directe et locale (très important dans leur mission)
 - Les marchés publics ont passés de 500 en 1990 à 3000 aux EUA, une tendance qui se poursuit en période de récession.
 - Procurer aux consommateurs une « expérience d'achat »
 - Offrir aux consommateurs la possibilité d'acheter toute leur nourriture nécessaire pour la semaine avec des produits locaux.
 - Ouverture quotidienne et à l'année d'un marché intérieur de commerçants et transformateurs locaux seulement.
 - Ouverture les samedis du marché extérieur d'agriculteurs locaux et bio certifiés (CCOF, California Certified Organic Farmer) ou pas.
 - Achalandage : Environ 25 000 visiteurs / semaine

Soutien, éducation et promotion

L'organisation jouit d'un haut niveau de reconnaissance et en plus utilisent différents moyens :

- 1) Visites à la ferme organisées pour les citadins
 - 2) Entrevue avec un agriculteur chaque samedi
 - 3) Bulletins d'information
 - 4) Site web
 - 5) Panneau informatifs de couleurs ;
 - Vert = fermier, description des pratiques
 - Orange = commerçants et artisans
 - 6) Affiches
 - 7) Parution dans les journaux locaux
 - 8) Participation aux événements communautaires
 - 9) Promotions électroniques

Fonctionnement marché extérieur

- C'est le seul endroit à San Francisco où on trouve exclusivement des produits locaux.
 - Seule la certification californienne (produit de Californie) est acceptée dans l'enceinte du marché.
 - Les 2/3 des producteurs sont certifiés biologiques dans ce marché.
 - Ratio = 2/3 de fermiers, 1/3 de commerçants.
 - Préférence va aux artisans qui utilisent les produits locaux voir disponibles ici au marché Ferry.
 - 80 kiosques aujourd'hui pour la saison hivernale, peut aller jusqu'à 110 kiosques en été.
 - Distance moyenne des fermes participantes ; 65 km du marché
 - Superficie moyenne des fermes participantes, considérées comme très petites en Californie : 25 ha pour les fermes maraîchères; 125 ha pour les fermes d'élevage.

- Sauf une ferme OSBL, toutes les fermes participantes sont des fermes familiales.
- La plupart en sont à leur quarantième année d'existence, puisque transmises de génération en génération.
- Il en coûte \$25.00 / jour pour un étal et une surcharge de 6% des revenus aux commerçants (pas aux producteurs), coût très bas pour San Francisco.
- Environ 1/3 des revenus annuels de ces fermes provient de la vente au Ferry Market.
Informations obtenues à partir de la collecte de données auprès des agriculteurs membres.

Sélection des agriculteurs

Toujours une grande liste d'attente pour les inscriptions.

Les inscriptions sont renouvelables chaque année.

Si les participants sont jugés « bons », ils sont repris chaque année, il s'agit de critères visant à préserver l'image du marché auprès du public.

Il y a une équipe de gestion du marché qui visite le kiosque et la ferme une fois par année. Une clause précise que l'équipe peut se présenter à tout moment et sans préavis sur la ferme et ils le font.

Un long formulaire d'application (13 pages) permet de bien orienter la sélection. Il permet aussi de valider les modes de productions, particulièrement pour les producteurs non certifiés biologiques. Les entreprises avec des modes de production durables sont privilégiées.

Beaucoup de fermes ne sont plus certifiées, notamment à cause des coûts de la certification et de tous les registres à tenir. Étant donné le contact direct avec le consommateur, la nécessité de valider ses méthodes de production via un tiers s'estompe. Compte tenu du contexte et questionnaire cette situation est acceptée par l'organisation. Le plus important étant ce que vous faites et non les papiers que vous détenez. *La décision finale appartient aux consommateurs.*

Chaque ferme affiche sur son étalage un panneau passablement détaillé présentant les méthodes de fertilisation, de contrôle des mauvaises herbes, de phytoprotection, d'élevage, etc. Ceux qui ont des pratiques bio peuvent le dire sans se présenter comme bio s'ils ne sont pas certifiés.

Conseil d'administration du marché

Composé d'au moins le ¼ de fermiers, selon la loi Californienne.

L'ensemble des commerçants sont rencontrés une fois aux 3 mois pour connaître leur opinion et suggestions.

Budget d'opération du marché : La contribution des tenants de kiosques suffit à financer leur propre gestion (coût d'opération du marché).

Budget de marketing et éducation : Les revenus proviennent de commandites, du secteur privé, de levée de fonds et de l'organisation d'événements spécifiques.

Réactions des participants

- Beaucoup de « décrocheurs » de la certification
- Diversité de l'offre de produits frais, étant donné la saison (hiver)
- CUESA fait-il bien son travail face à cet aspect?
- Une certification de groupe leur serait-elle avantageuse?
- Permettrait de vendre aux chaînes
- Produits très chers
- ASC offre de meilleurs prix
- Qualité douteuse au marché, plus un effet de marketing
- Qualité des produits faible à moyenne à belle, selon les fermes; probablement beaucoup de seconde qualité est écoulée ici
- Présence de fermes d'une certaine envergure
- Expérience du marché public permet une fidélisation pour les petits volumes
- On a observé que l'importance pour le consommateur est dans l'ordre :

- Le bio
 - La proximité
 - La grosseur de la ferme
- Il semble que plus la ferme est petite plus il faut chercher à se distinguer pour vendre
- Le journal du marché est un plus
- Une excellente sensibilisation des consommateurs
- Contexte de marché ouvert à l'année est un avantage
- Les fiches explicatives (panneaux d'information) offrent une grande transparence au consommateur
- CUESA offre une bonne gestion de l'organisation pour les producteurs.

KNOLL FARM – TAIRWA

Lieu : rencontré au Ferry Market, San Francisco

Personne ressource : Kristie Knoll

Thème : Mouvement « au-delà du bio » (Beyond organic)

Description de la ferme

- Ferme maraîchère biodynamique et écologique
- En production depuis 30 ans sur 4 ha, 2.5 ha de plus depuis 4 ans; peut-être un autre 4 ha s'ajouteront.
- Selon la loi américaine l'appellation biologique impose une certification reconnue.
- Ils ont abandonné la certification biologique pour adopté leur propre « label », i.e. TAIRWA, écrit au son anglais du terme français « terroir ».
- Ne s'agit pas d'un regroupement mais de leur identification personnelle, appartenant à la ferme.
- Terme qui, à leurs yeux, les place au-dessus du Bio. Ils respectent les normes bio et renseignent leur clientèle sur leur façon de faire. Tout comme les autres fermiers du marché.
- Il ne s'agit pas d'une certification indépendante comme le Renegades of Mendicino (certification bio des producteurs par leurs pairs).

Les raisons étant :

- a) les intentions du gouvernement lors de l'implantation de la loi nationale (1997) sur les produits biologiques (NOP) de considérer à la baisse les normes de certification, particulièrement les 3 points suivants : acceptation des OGM, acceptation des boues, acceptation de l'irradiation.
- b) Les agences de certification qui se ralliaient à la loi et au gouvernement.
- c) Les coûts de certification représentent un % de la production.
- d) Les plus petites fermes paient pour les plus grosses dans le système de facturation de la certification toutes proportions faites. Les très grosses fermes industrielles paient un maximum de \$20 M par année, ce qui diminue leur % de frais en rapport avec leur production.

Mise en marché

- Semi Gros, Restaurants, Magasins, Marché Ferry (25 % des ventes), 1 jour/sem, 10 mois/année ASC, 40-45 familles.
- Ne veulent pas vendre sur le marché d'exportation.
- Les ventes se font sur leur réputation, leur relation avec les acheteurs et la qualité de leurs produits.
- Les gens ne paient pas moins chers leur produit, malgré qu'ils ne soient pas certifiés, pour les mêmes raisons (réputation, qualité, connaissance, etc.)
- Ils ont eu un peu de perte de clientèle suite à l'abandon de leur certification.
- Ça leur demande de donner plus d'information aux clients.
- La majeure partie de leur clientèle est restée fidèle à cause des facteurs environnementaux (empreinte de carbone faible, production locale), de la qualité et de la fraîcheur de leur produit.

Main d'oeuvre

- Tout est fait de façon manuelle, sauf la préparation de sols au rotoculteur
- 10 employés mexicains au champ; 5 employés au marché.
- Les employés sont rémunérés à raison de \$8 à \$11.00 /h, selon les cas une pension de \$200.00 par mois leur est exigée. Les travailleurs mexicains achètent leur permis de travail au noir. Ça permet d'éviter les embûches du gouvernement. Cette situation serait généralisée partout aux EUA.

Réactions des participants

Plus que bio « Beyond Organic »

- mauvais pour le consommateur, crée confusion
- manque d'appui à la cause du bio
- l'excellence de la biodynamie devrait être reconnue, comme Demeter au Québec qui est en fait une marque de commerce.
- plus facile de tenir les registres au Québec qu'en Californie ? Devraient peut-être développer un service conseil adapté.
- le problème d'appellation demeure toujours malgré la loi.
- la productrice bénéficie de son ancienneté dans sa démarche de non certification.

ÉPICERIE WHOLE FOODS MARKET

Lieu : Monterey

Personne ressource : Mark Riley, assistant gérant du plancher du Whole Foods de Monterey et aussi propriétaire de sa petite boutique d'aliments naturels « Aptos Natural Food » de Santa Cruz

Thème : Mise en marché

Supermarché santé

- Premier magasin en 1980 à Austin, Texas
- C'est une association de partenaires
- Début d'expansion en 1984, ouverture d'autres supermarchés en dehors d'Austin
- Aujourd'hui la plus grosse chaîne de supermarché bio et naturel au monde
- Plus de 300 épiceries dans le monde
- Marque de commerce maison : 365
- Entreprise cotée au Nasdaq (à la bourse), John Mac Kay est le PDG (Texas)
- Valeurs fondamentales
 - 1) Vente d'aliments biologiques et naturels de la meilleure qualité disponible sur le marché
 - 2) Supporter, informer et éduquer le personnel dans le bonheur et l'excellence
 - 3) Supporter la communauté et l'environnement, valeur très importante pour le groupe
 - 4) Créer de la richesse à partir de nos profits et de notre croissance
 - 5) Satisfaire et combler notre clientèle

Il arrive que des consommateurs se plaignent de la présence d'insectes (rares quand même, à cause du contrôle de qualité). Leur réponse : Don't panic it's organic....

Participation communautaire

Futur de la planète, avenir de l'agriculture et communauté:

- Ont une fondation « Planet Foundation », qui procure des prêts de micro crédit, par exemple pour des groupes de femmes au Tiers-monde.
- Organisent des journées locales, par exemple les mardi, 5% des ventes sont remises à des OSBL locaux. Un incitatif pour la clientèle.
- Une organisation nommée ALBA fût supportée l'an dernier. Cet organisme est impliqué dans la formation (latinos surtout) à la culture biologique, avec un incubateur comme outil.
- Exigent le bien-être des animaux d'élevage. Ils vont sur les fermes d'élevage pour valider les méthodes.
- D'autres chaînes copient leur système. Ce qui est un plus pour la planète.

Disponibilité des produits

- Produits de tous genres pour assurer un approvisionnement à l'année, palier à la compétition des épiceries conventionnelles, assurer de combler le panier hebdomadaire du client.
- Dans la section des fruits et légumes, 75 % sont bio pour les mêmes raisons.
- Proposent des dégustations de produits bio pour sensibiliser les consommateurs.
- Ils offrent une gamme complète à l'année longue pour conserver la clientèle.
- Ils offrent les mêmes produits, aux mêmes prix que les « Safeway » (compétiteurs) pour attirer les gens.
- Les produits vendus dans les magasins Whole Food ne contiennent pas d'huiles hydrogénées, de colorants ou saveurs artificiels. Leur marque maison ne contient pas d'OGM. Il est cependant impossible de garantir que tous les produits vendus ne contiennent pas d'OGM.
- La garantie non OGM est difficile à vérifier à cause de tous les sous produits à base de maïs par exemple.
- La disposition des présentoirs varie d'une épicerie à l'autre.

Politique d'achat

- Le courtier national est à Watsonville.
- Relèvent d'un centre d'assemblage et de distribution pour la chaîne
- Ce centre est responsable des achats pour toutes les épiceries de la zone
- Il y a 2 centres pour la Californie.
- Chaque épicerie devrait se situer à environ 150 km du centre.
- 50% des fruits et légumes viennent de Californie.
- Chaque épicerie peut acheter 10 % de produits frais locaux.
- L'épicerie de Monterey utilise cette « autonomie » au maximum.
- Ils ont une plus grande capacité que les autres épiceries particulièrement à cause de la plus grande disponibilité et variété de produits locaux.
- Ils essaient de dépasser cette limite, mais c'est difficile...

Politique d'expansion

- Varie selon les régions. Basé sur la densité de population.
- Ralentissement du taux de croissance dû à la récession.
- Sont passés de 8 à 10 nouveaux magasins par année à 2 ouvertures annuelles.

Recyclage à l'épicerie de Monterey

Recyclent tout ce qui est possible, avec objectif de recycler 80 % des déchets :

- a) boîte cirée retournée au centre de recyclage principal ou au centre de distribution
- b) compostage des résidus organiques, incluant les plastiques biodégradables, tels ustensiles en amidon de pomme de terre
- c) acheminement des autres matériaux vers les centres de tri
- d) enfin, distribution des surplus vers des banques alimentaires

Réactions des participants

- % de produits bio varie selon les produits (fromage ~ 5%)
- Petits étals comme au marché public, très propre
- Disposition illogique des produits dans le magasin
- Beaucoup d'employés disponibles et cordiaux, très humains
- Affiches explicatives partout, valorisant le rôle de l'agriculteur
- Beaucoup de plastiques sans PVC, sans PVA
- Plutôt « Greenwash » « écoblanchiment », i.e. plus d'apparence que de réel
- Ne semble pas vraiment encourager les petits locaux
- Méfiance quant à l'image projetée
- Suremballage
- Bac à compostage difficile à appliquer au Québec

- Bonne identification de la provenance (constat controversé dans le groupe..)
- Marque maison : pas de région de provenance (Made in USA).
- Prix chers et réservés à l'élite
- Nous ne savons pas la relation avec les producteurs...
- C'est important les grandes surfaces comme celles-ci pour écouler les produits bio
- La diversité (exemple : une seule variété de tomate) et l'identification font en sorte qu'il est impossible de confondre à la caisse le prix des produits bio avec leur équivalent conventionnel comme c'est souvent le cas au Québec.
- Bonne présentation, incite à l'achat (abondance et répétition du produit, etc.)
- Bio facile à repérer
- Excellentes valeurs de l'entreprise
- Source d'inspiration pour organisation comme Coop des Alentours
- Bonne quantité de vrac

PACIFIC GOLD FARM

Lieu : Salinas

Personne ressource : Sean Swezey, PhD, chercheur UCSC

Thèmes : Système de production de fraise bio; lutte à la punaise terne avec culture-piège de luzerne; introduction d'auxiliaires contre la punaise terne et les tétranyques; lutte à la verticiliose avec rotation.

Introduction

- Sean Swezey est un entomologiste de l'université de Californie à Santa Cruz (UCSC) qui est impliqué dans des projets de recherche avec la ferme Pacific Gold depuis 25 ans. Après 6 ans comme directeur du programme d'agriculture durable à l'université de Californie à Davis, il est revenu au campus de Santa Cruz. Les projets de Swezey à la ferme Pacific Gold ont fait l'objet de financement par le SARE (Sustainable Agriculture Research and Education) et l'OFRF (Organic Farming Research Foundation).
- La ferme Pacific Gold est la propriété de deux associés qui cultivent sur 73 ha, en partie en location (à 5000\$/ha). Les 2/3 des superficies sont en fraises chaque année le reste en engrais vert et cultures de rotations. Les fraises sont destinées au marché frais de gros (plateaux standards de 5 kg) à 80% et à 20% pour la transformation (congélation, jus).
- La ferme est située dans la vallée de Salinas au Sud-est de Monterey. Le comté de Monterey compte 1215 ha de fraises biologiques, ce qui en fait le plus important producteurs de fraises biologiques au monde. Pourtant en 1986, ce secteur était presque inexistant. C'est grâce à la recherche en partenariat avec des fermes que ce secteur a pu se développer.

Système de production de fraises

- La production se fait uniquement à l'année. Aucun fraisier n'est gardé en production plus d'une année.
- Les plants à racines nues obtenues de pépinières conventionnelles sont plantés en rangs doubles dans des planches très arrondies de 30 cm de hauteur avant la fin novembre. Les planches hautes, formées dès octobre, facilitent la récolte et les autres travaux. L'arrondi assure l'égouttement de l'eau et la prévention de la moisissure grise.
- Les plants sont espacés d'environ 30 cm tant sur le rang qu'entre les rangs sur la butte. Il y a 2 rangs de fraise par butte.
- Les principales variétés utilisées sont des fraisiers à jours neutres tels que Seascape, Albion et Aromas. Les nouvelles variétés développées par les sélectionneurs de l'Université de Californie ne sont pas intéressantes pour la culture biologique. L'approvisionnement en plants bio a été tenté sans succès jusqu'à présent. Les plants produits n'étaient pas d'assez bonne qualité.
- Après transplantation, le plastique est déroulé et ancré au sol avec de la terre et des sortes de grandes épingle. Un travailleur passe avec un brûleur pour dégager une ouverture au-dessus des plants. Cette méthode serait plus rapide que de planter à travers le plastique de 4 mil.
- Des plants forts sont préférés car ils sont moins sensibles aux acariens.

- Fertilisation : On vise un apport d'environ 110 kg N/ha/an. Environ 25 t/ha de compost de fumier de bovin laitier est appliqué avant plantation. Au printemps, il y a des apports d'émulsions de poisson par le système d'irrigation goutte-à-goutte.
- Irrigation : des tuyaux goutte-à-goutte sont placés sous les paillis plastiques. Il y a un tuyau goutte-à-goutte au centre de la butte.
- Paillis plastiques : le paillis plastique joue un rôle important dans le contrôle des mauvaises herbes, la prévention des maladies et des insectes. C'est une assurance pour les producteurs. Des essais avec paillis de différentes couleurs n'ont pas donné de meilleurs résultats qu'avec le plastique noir. En fait, le plastique opaque est préférable contre les mauvaises herbes. Le plastique est recyclé après usage.
- Il y a une loi aux EU qui interdit d'enfoncer du paillis de plastique.
- Désherbage manuel : les mauvaises herbes dans les trous de plantation sont enlevées à la main.
- Des engrains verts permettent de recycler l'azote mais ne sont pas utilisés systématiquement. La jachère d'été est utilisée quand la période sans fraise n'est pas assez longue pour justifier la culture d'un engrain vert. En général, il y a au moins une jachère d'été tous les trois ans, ce qui permet un contrôle des mauvaises herbes.
- Des fèves sont parfois plantées en succession dans les buttes après les fraises.
- Les rendements de fraises typiques dans le comté sont de 75 t/ha mais peuvent aller jusqu'à 150 t/ha. Les rendements en régie biologique sont inférieurs d'environ 10%.

Lutte à la punaise terne avec culture-piège de luzerne

- La lutte à la punaise terne de l'ouest (*Lygus hesperus*) avec culture piège fait l'objet de travaux depuis une dizaine d'années.
- Une douzaine de composés attractifs pour la punaise terne ont été identifiés dans la luzerne par des chercheurs de l'USDA en Arizona. Si les fleurs sont particulièrement attrayantes pour les femelles, les composés libérés lorsque les feuilles écrasées, coupées ou autrement endommagées sont très attrayants pour les mâles, de même que les odeurs des femelles.
- La bande-piège de luzerne est semée en ligne sur une des buttes recouvertes de paillis plastique, à même la culture de fraises tous les 50 rangs (2% de la superficie). La luzerne est traitée comme une culture à part entière : irrigation au goutte-à-goutte, désherbage.
- 25% de chaque rang de luzerne est fauchée chaque semaine. Il est préférable de sortir les fauches du champ car elles contiennent des œufs de punaise.
- Un aspirateur à 3 rangs monté sur le tracteur assurant une succion de 9 m/sec est passé 1 à 2 fois par semaine au-dessus du rang de luzerne et du premier rang de fraisiers bordant celui-ci. Avec ces passages réguliers d'aspirateur, l'activité de la punaise terne ne dépasse jamais ces trois rangs. La fauche de la luzerne permet de la garder courte, ce qui assure l'efficacité de l'aspiration. Elle permet aussi d'éviter que la luzerne ne fasse de l'ombre aux fraisiers adjacents, ce qui réduirait les rendements.
- L'alyssse et la camomille sont aussi des plantes attrayantes pour la punaise terne.
- Selon les essais de Sean Swezey, il n'existe pas de bon biopesticide pour contrôler la punaise terne.

Introduction d'auxiliaires contre la punaise terne et les tétranyques à deux points

- La punaise terne compte de nombreux ennemis naturels : punaise *Orius* (minute pirate bug), araignées, chrysopes, etc. Cependant, le braconidé *Peristylus reluctis* introduit dans la région par Bill Day, chercheur à l'USDA, s'avère très efficace et plus spécifique que les prédateurs généraux. Cet auxiliaire aurait permis de réduire la pression de la punaise terne du 2/3, comme en témoignent les suivis réalisés depuis son introduction. Ces suivis sont faits sur 50 plants avec un aspirateur entomologique à raison de 1 seconde de succion par plant. Les premiers comptes donnaient de 3 à 5 nymphes de punaise sur 50 plants et ils n'en donnent maintenant que 1.
- Les experts en lutte biologique affirment que *P. reluctis* ne peut survivre sur la fleur de luzerne et qu'il faut lui fournir d'autres fleurs pour sa survie. Même si la situation à Pacific Gold Farm contredit cette affirmation et que l'insecte auxiliaire s'est répandu dans un rayon de 25 km en 6 ans, Swezey a implanté une bande de fleurs diverses (centaurée, pavot, phacélie, alysse, trèfle incarnat, calendula) qui devrait aider à la survie du parasitoïde.

- Après les travaux de pionniers (Riverside), des introductions de l'acarien prédateur *Phytoseiulus persimilis* sont maintenant faites au taux d'environ 75000 /ha contre le tétranyque à deux points. Ils sont produits localement.
- Pour être efficace, *P. persimilis* doit être introduit par temps sec, dès que des œufs de tétranyques sont dépistés. Il peut y avoir jusqu'à 6 introductions en cours de saison. On vise à avoir deux acariens prédateurs par plant de fraise.
- Aucun paillis de paille n'est utilisé dans les entre-rangs car la paille serait un refuge pour les tétranyques à deux points.

Lutte à la verticiliose avec rotation

- Krishna Subra, un phytopathologiste, a démontré que le brocoli est la meilleure plante à cultiver en rotation avec la fraise contre la verticiliose.
- La moutarde est aussi bonne. L'engrais vert ou les résidus de culture sont broyés un à deux mois avant la plantation des fraises. Il faut ensuite irriguer pour lessiver les composés actifs dans le sol et laisser sécher les résidus et les incorporer.

Lutte aux maladies fongiques

- La moisissure grise est une maladie présente. Le bicarbonate de soude et le soufre sont utilisés occasionnellement pour le contrôler.
- Le blanc du fraisier n'est pas problématique.

Réactions des participants

- Monique Laroche et Michel Massuard de la ferme « Vallon des sources » vont essayer la technique de bande-piège de luzerne dans la fraise d'été et la laitue et près des tunnels.
- Jean-François Barry hésite à essayer cette même méthode pour ses cultures de laitue, car il la juge trop exigeante. Les dommages de punaises ternes qu'il a en ce moment sont d'environ 10%. Il obtient un bon contrôle en ciblant ses pulvérisations avec Trounce dans les conditions chaudes et humides favorables à la punaise terne.

PARCELLES DE RECHERCHE DU USDA, U.S. AGRICULTURAL RESEARCH STATION SALINAS

Lieu : Salinas

Personne-resource : Eric Brennan, PhD

Thèmes : Engrais verts; effet des engrais verts dans une rotation laitue-brocoli

Introduction

- Eric Brennan est chercheur à l'Agricultural Research Service du Département d'agriculture américain (ARS-USDA) depuis 8 ans. Il est le premier chercheur avec un mandat bio sur un total d'environ 2000 chercheurs à l'emploi de l'USDA aux EU.
- Le site expérimental de la vallée de Salinas existe depuis 1999 et comprend 10 hectares de parcelles biologiques sur un total de 70 hectares. Il s'agit de sols sableux pauvres (77% sable).
- Irrigation : l'eau d'irrigation dans la vallée est obtenue par pompage des eaux souterraines (jusqu'à 300 m!). Les aquifères se rechargent à partir des eaux reçues dans la vallée et les montagnes de chaque côté (300 à 350 mm de pluie par an). Des infrastructures permettent de ralentir l'eau des montagnes pour assurer son infiltration. Il n'y a pas de limites sur les quantités d'eau prélevées mais un registre doit être tenu. Le puit de la ferme expérimentale a un débit de 4550 litres/min (qui baisse à 2650 litres/min en fin de saison), ce qui assure toute l'eau pour la ferme.

Popularité des engrais verts

- Si la culture d'engrais vert est marginale chez les producteurs conventionnels (1 fois aux dix ans), elle pourrait être accrue chez les producteurs biologiques (1 fois aux 3 ou 4 ans en moyenne). Comme il y a deux cultures par année, le temps qui reste pour les engrais verts est limité; c'est jugé non rentable et difficile à insérer pour plusieurs producteurs.

- L'objectif général des projets sur le site est de réduire les coûts de production, d'améliorer les sols et d'aider au contrôle des mauvaises herbes par la culture d'engrais verts. Les travaux de Brennan servent à rappeler l'importance des engrais verts et à en faire une stratégie gagnante.

Propreté des engrais verts

- Certaines mauvaises herbes prennent souvent la force dans les cultures d'engrais vert : mauve, ortie brûlante, bourse-à-pasteur, mouron des oiseaux. Eric Brennan a vérifié trois approches pour les contrôler : sarclage, sens de semis, taux de semis.
- Un passage de houe rotative en post-levée a permis de réduire de 50% la biomasse de mauvaises herbes et de 90% la production de graines de mauvaises herbes dans un engrais vert composé de seigle, féverole (*Bell bean, Vicia faba var. minor*), vesce pourpre et pois.
- Un semis croisé d'engrais vert d'un mélange légumineuses-avoine ou de seigle ne permet pas de réduire la pression des mauvaises herbes. Le même taux de semis a été comparé soit : pleine dose/ un passage ou demi-dose/ deux passages en croisé.
- L'augmentation du taux de semis semble la stratégie la plus efficace. Des doses de semis comparées de 112, 224 et 336 kg/ha d'un mélange complexe (10% avoine, 15% vesce laineuse, 15% vesce pourpre, 35% féverole, 25% pois) ont indiqué une excellente suppression sur 130 jours avec la plus haute dose de semis.

Pertinence des engrais verts de légumineuses

- Les engrais verts de légumineuses fixent de l'azote, se décomposent vite mais donnent en général un mauvais contrôle des mauvaises herbes. La féverole serait toutefois plus compétitive que la vesce.
- Brennan a comparé en sol riche (site Pinnacle Farms) et en sol pauvre (site USDA à 1,5 % de m.o.) l'implantation d'un mélange de légumineuses et de céréales comme engrais vert. Il ressort que si en sol pauvre la légumineuse représente environ la moitié de la matière sèche totale de l'engrais vert en croissance, dans le sol riche, elle représente à peine 10% de la biomasse en matière sèche. Conclusion : il ne serait pas essentiel d'inclure des légumineuses dans les mélanges d'engrais vert en sol riche.
- Dans des essais à long terme sur la fertilité du sol, il n'y avait pas de différences entre les engrais verts de céréales pures ou de mélanges céréales-légumineuses.

Effet des engrais verts dans une rotation laitue-brocoli

- Il s'agit de l'expérience principale sur le site. Brennan maintient depuis 7 ans un essai comparatif de rotation avec et sans engrais vert. La rotation de base est : Engrais vert d'octobre à février; laitue (48 jours) de mars à juin; brocoli (77 jours) de juillet à septembre. Les légumes commercialisables sont récoltés par un producteur local.
- Fertilisation : La laitue reçoit 12 t/ha de compost et 56 kg N/ha d'engrais granulé à base de fumier de volailles (4-4-2) et 17 kg N/ha de fertilisant liquide à base de poisson à 6% N en fertigation. Le brocoli reçoit aussi 12 t/ha de compost et 135 kg N /ha d'un engrais 8-1-1 et 34 kg N/ha de fertilisant liquide à base de poisson à 6% N en fertigation. L'engrais vert reçoit une dose de compost de 25 t/ha. Les sols de pH 6,5 à 6,7 sont riches en potassium.
- Irrigation : l'irrigation est faite au goutte-à-goutte. Les décisions sont basées sur deux tensiomètres placés à 20 et 45 cm de profondeur. Toutes les parcelles sont irriguées à la fois. La laitue reçoit environ 20 cm d'eau et le brocoli 35 cm.
- L'essai comporte 32 parcelles. On trouve 3 engrais verts différents à deux doses de semis chacun: seigle+ légumineuses (112 et 336 kg/ha); moutarde (11 et 34 kg/ha); seigle (90 et 269 kg/ha). On compte aussi des parcelles en jachère l'hiver pendant 3 ans, et en engrais vert de seigle et légumineuses le 4^e hiver, avec ou sans compost. Cette dernière variante ressemble aux pratiques de plusieurs fermes bio.
- Plusieurs conclusions ressortent jusqu'à maintenant :
- Qualité du sol : La structure du sol est nettement supérieure (agrégats plus fins) où il y a engrais vert chaque année plutôt qu'aux 4 ans. On compte plus de nématodes bénéfiques dans les 3 mois qui suivent la culture d'un engrais vert.
- Rendements : Les rendements et la taille des laitues sont supérieurs où il y a engrais vert chaque année. Les apports de compost ne peuvent pas remplacer le rôle d'un engrais vert.

- Mauvaises herbes : Il n'y a pas de différences entre la moutarde et le seigle pour le contrôle des mauvaises herbes. Les haut taux de semis donnent des mauvaises herbes plus petites que les taux de semis faibles. La densité des mauvaises herbes est 5 fois moins grande avec le taux de semis élevé pour l'engrais vert seigle-légumineuses qu'avec le taux de semis faible. Considérant tout le travail du sol et la fertilisation, le taux de semis élevé n'est pas vraiment plus cher : 1300\$/ha au lieu de 1125\$/ha. Le seul mélange non-recommandable est légumineuse-seigle à 112 kg/ha en raison du salissement.
- Moutarde : La moutarde est appréciée des producteurs car elle est plus facile à détruire et à enfouir que le seigle. La moutarde utilisée est en fait un mélange recommandé pour la bio-fumigation. Il s'agit de 31% de Brassica juncea var. Pacific Gold et 69% Brassica alba var. Ida Gold. Ida Gold est dominante et fleurit plus tôt que Pacific Gold. Il est important de ne pas semer la moutarde trop profondément.

Projet de planches permanentes

- Brennan a aussi un projet de légumes cultivés en planches permanentes en travail réduit du sol. Il se sert de la moutarde comme marqueur de sillon alors qu'un engrais vert de seigle est cultivé sur le dessus des planches. Le projet n'était pas assez avancé pour qu'il nous présente des résultats.

EARTHBOUND FARM

Lieu: Carmel

Personne ressource : Mark Marino

Thèmes : la plus grosse compagnie de fruits et légumes frais biologiques au monde.

Présentation générale

La ferme Earthbound s'est lancée en agriculture biologique il y a 25 ans sur une superficie de 1 hectare. Aujourd'hui, 6 700 hectares appartiennent à Earthbound. La production se fait actuellement sur 13350 hectares répartis sur 150 fermes qui produisent à contrat pour eux dont 10 fermes situées au Mexique. C'est une réduction d'environ 15 % par rapport à l'année précédente, récession oblige. La superficie des fermes varie entre 20 et 200 hectares. Plusieurs fermiers partenaires ne produisent pas seulement pour Earthbound.

Histoire de la compagnie

La production de verdurette a connu un essor considérable suite à la demande des consommateurs. En Amérique du Nord, 40% des verdurettes vendues sont biologiques. Earthbound couvre 80% du marché avec leurs verdurettes bio. C'est avec ce créneau qu'ils ont développé et grossi la compagnie. Earthbound a ensuite développé d'autres produits pour combler le marché du bio. Gros vendeur au Québec. Principaux compétiteurs : Dôle et Fresh Express.

Fonctionnement avec les fermes partenaires

Nous avons obtenu peu d'information, mais en voici quelques unes :

Les producteurs se regroupent pour l'achat de semences. Les producteurs obtiennent une garantie partielle sur les prix, ceux-ci sont aussi négociés l'année d'avant. Il y a peu de roulement depuis 12 ans pour les producteurs partenaires de Earthbound. Le standard de qualité est très élevé, les producteurs partenaires viennent voir ce que Earthbound a à leur proposer comme production (nouveautés testées en R&D). Les fermes partenaires doivent être accréditées CCOF (California Certified Organic Growers) et GAP (growing accounting practices). Earthbound fait des inspections régulières et a des normes privées sévères.

Salaires et bénéfices

Voici ce que notre hôte nous a dit à propos de ce sujet : les employés ont des bénéfices intéressants, le salaire des employés pour le site d'exploitation R&D varie entre 11\$ et 19\$/h. Le minimum sur les fermes en production est de 7,75\$/h. Après plusieurs années de fidélité à Earthbound pour le travail, les employés obtiennent une petite part des actions. Les travailleurs hispaniques ont droit à une assurance santé pour les yeux et les dents.

Image projetée par le kiosque à la ferme

Nous avons été reçus au site «R&D »de Earthbound où est situé un kiosque à la ferme. Earthbound n'a pas voulu nous faire visiter une ferme en production ou un centre d'emballage. Nous avons vu la face cachée du monstre industriel du bio. Ce site était mal entretenu au niveau des champs (mauvais drainage, beaucoup de mauvaises herbes). Notre hôte nous a dit que les mauvaises herbes lui servaient de plantes indicatrices. L'environnement autour du kiosque donnait une image « hippies ». Il y avait autour du kiosque un jardin pour les enfants, un labyrinthe de plantes, un jardin de fines herbes et une parcelle de butinage.

Site visité

12 hectares en cultures diversifiées. C'est un site pour le R&D selon notre hôte. Plusieurs champs étaient en engrais verts puisque c'était la saison hivernale et que les champs étaient au repos. Les engrais verts en place sont composés de : 2 types de vesces (laineuse et pourpre), féverole, avoine et pois autrichien. Plusieurs bandes florales recoupaient les essais de variétés de légumes de saison froide. La culture de fleurs semble être un créneau intéressant pour le kiosque (Iris et autres).

Machinerie et accessoires

- Utilise le biodiesel depuis 5 ans.
- Les tuyaux d'irrigation sont en aluminium, donc très légers et facilement déplaçables.
- Le tracteur utilisé ici a le moteur sur le côté; le chauffeur donc voit très bien en avant.
- Brûleur pour le contrôle des mauvaises herbes. Le brûleur est réglé à 120 °C.
- Pulvérisateur pour appliquer l'émulsion de poisson.
- Sous-soleuse utilisée au besoin.
- Charrette pour la récolte équipée d'un réservoir d'eau à 4°C chlorée pour laver les légumes et les refroidir.
- Caisses empilables blanches pour les légumes.
- Récolteuse à mesclun et système de refroidissement au champ qui suit la récolteuse. Une personne marche devant la récolteuse pour assurer la sécurité et la salubrité. La récolte se fait rapidement et le produit est refroidi aussitôt.
- La main d'œuvre manuelle est la principale source de main d'œuvre. Débutent la récolte à 6h00 AM et terminent à 10h00 AM en été.

Biopesticides utilisés

Ici sur la ferme de R&D, ils utilisent des barrières physiques (filets contre les altises), du Bt et du savon Safer's. Sur les autres entreprises en production pour Earthbound, nous n'avons pas eu la chance d'avoir l'heure juste sur ce sujet. Mais de façon générale, les applications de pesticides sont très limitées dû au climat sec de l'été (très peu de maladies fongiques) et les insectes semblent être contrôlés par des prédateurs et des barrières physiques. Exception : fraises et punaises ternes où un aspirateur est utilisé.

Scandale avec E.Coli (2006)

Il y a 3 ans, plus de 200 personnes ont été contaminées par E.Coli suite à l'ingestion d'épinards mis en marché par Earthbound. Depuis ce scandale, ils ont clôturé tous les champs dans la Vallée de Carmel pour éliminer le passage des animaux sauvages (sangliers et chevreuils) qui pourraient être la cause de la contamination à E.Coli. Les normes sont très sévères pour la salubrité des produits. Pour le nettoyage des légumes, les personnes doivent porter des filets sur la tête, des gants et retirer tous leurs bijoux. Pour les verdurettes, celles-ci sont lavées 3 fois et inspectées visuellement en plus de passer sous un détecteur de métal. De plus, les gens qui se coupent doivent porter des pansements fournis par la compagnie; ceux-ci sont détectables par la couleur bleue et par le détecteur de métal.

Kiosque

Le kiosque semblait banal à l'extérieur, mais l'intérieur était très bien tenu. La diversité des produits était impressionnante. On trouvait à l'intérieur du kiosque : fruits, légumes, viandes, produits transformés, produits non périssables, comptoir de plats préparés pour emporter. Tous ces produits étaient certifiés biologiques. Aussi, il y avait des étagères de livres de cuisine et de t-shirt avec le logo de la compagnie et

un slogan pour le bio. Les prix étaient élevés. Ex : les petits contenants de framboises-fraises et bleuets coûtaient 4.99\$ US.

Matériel promotionnel et activités

Earthbound conçoit beaucoup de matériel promotionnel. Voici ce que nous avons trouvé dans le kiosque : un dépliant sur l'histoire de la ferme et des recettes sélectionnées (sur la page principale, on voit un fermier mexicain transportant des tiges de rhubarbes), un dépliant avec des coupons rabais et des recettes, un calendrier des événements (grosseur d'un napperon) avec toutes les activités pour la saison 2009 (à la découverte des insectes, ateliers de cuisine pour les enfants et les adultes, la fête des récoltes, à la découverte des fleurs), une affiche avec toutes les verdurettes disponibles et un cahier d'activités pour les enfants. La propriétaire de la compagnie a réalisé un livre sur l'entreprise avec des recettes

Ils reçoivent 1000 enfants/année et des groupes privés pour des activités d'animation de toutes sortes. Lors des expositions agricoles, ils montrent des échantillons de vers de terre et de coccinelles en plus de leurs produits, ce qui semble attirer les familles.

Commentaires du groupe

Déception généralisée, très loin de la réalité, image bucolique projetée par ce monstre du bio. Beaucoup des cultures sur cette ferme seraient refusées au centre de distribution de Earthbound. Quelques notions intéressantes au niveau du marketing.

VIGNOBLE BONNY DOON

Lieu : Soledad

Personne ressource : Philippe Coderey

Thèmes : Production de raisins en biodynamie et production de vins certifiés.

Présentation générale

Le vignoble est situé dans la vallée de Salinas et compte 60 ha. 40 000 caisses X 12 bouteilles sont produites par année. Ce vignoble qui était en culture conventionnelle depuis le début des années 1980, a été mis en culture biodynamique grâce à un spécialiste des vignes et de la biodynamie de France qui se nomme Philippe Codorey. Il a travaillé 6 ans sur cette entreprise pour la mener vers une gestion biodynamique et celle-ci est certifiée depuis 2 ans. Pour fournir à la demande, ils achètent des raisins certifiés biologiques de 8 autres vignobles situés aux alentours, dont 3 sont certifiés en biodynamie.

Climat

La température en été est fraîche et stable. Le matin est toujours accompagné d'un brouillard qui provient de l'air marin. Ce climat limite la culture pour certains cépages étant donné les risques de gels hivernaux. La taille des vignes est donc retardée afin de retarder le démarrage le plus possible pour éviter les risques de gel des jeunes pousses. Le climat est de plus en plus sec depuis 50 ans dans la région. Depuis 2007, le climat est très sec et c'est un problème majeur pour le vignoble.

Méfaits de la régie conventionnelle dans les vignobles selon Philippe Codorey

Sur ce site, la période de 20 ans en culture conventionnelle a stérilisé les sols. Le sol composé de particules anguleuses de sable a été énormément compacté. Il compare ce type de culture à de la culture hydroponique où le sol sert seulement de soutien aux plantes. Les herbicides utilisés tuent tout en surface et en profondeur. Quant aux engrains chimiques (sels), ceux-ci s'accumulent dans les sols et détruisent la structure. La fertigation fait en sorte que les plantes ne vont pas puiser leurs nutriments en profondeur et elles sont dépendantes de l'irrigation. Naturellement, les racines de vignes peuvent descendre très profondément pour aller chercher de l'eau.

Transition vers la régie biodynamique

Limiter le rendement de raisin à 8 t/ha, pour ne pas épuiser les plants.

Sur les 60 ha en culture, 50 ha ont été rénovés. Ils ont arraché 12 ha d'un cépage non viable pour le climat. Ils ont regreffé environ 2,8 ha pour amener un meilleur cépage. Technique utilisée : on coupe le plant, on laisse les racines descendre et on greffe en écusson avec un autre cépage.

Un gros défi est d'augmenter les taux de matière organique dans les sols et d'attirer les prédateurs naturels. Ne pas éloigner les oiseaux comme dans les vignobles conventionnels (tirs au canon). Stimuler la descente des racines en profondeur pour arrêter l'irrigation des vignes. Le vin a meilleur goût quand les vignes souffrent. Après 6 ans de travail, les plantes commencent à s'adapter et à descendre en profondeur. Le travail de sous-solage près des racines a été réalisé de façon intensive (passage à 1,8m de chaque côté des plants) semble donner des résultats. Le passage de la sous-soleuse à tous les 2 rangs permet de couper les racines et de stimuler la repousse de jeunes racines qui pourront coloniser la partie du sol ouverte. Du compost est incorporé à 1,2m de profondeur lors du passage de la sous-soleuse. Les travaux se réalisent à l'automne et ils appliquent du compost très jeune pour amener de la vie dans le sol.

Lors du processus de transition, une parcelle a été laissée sans irrigation, sans contrôle des mauvaises herbes, sans fertilisation. 50% des plants sont morts car les racines étaient en surface.

Fertilisation en biodynamie pour ce vignoble

Compost : mélange de résidus de la fabrication du vin, fumier de vache (certifié biologique), fumier de poulets et copeaux broyés. Ce compost est appliqué lorsqu'il est très mûr à la plantation des vignes.

- Pulvérisation 500. Les pulvérisations de préparat 500 (bouse de corne) brassé dans de l'eau servent à stimuler les racines. Semble donner des résultats efficaces pour améliorer la structure du sol.
- Compost de bouses : bouses de vache + coquilles d'œufs + basalte. C'est un activateur et un protecteur de radioactivité.

Désirent être autosuffisant en fertilisants.

Couvre-sol indigène composé de graminées et autres espèces avec fleurs entre les rangs. On laisse fleurir les plantes, on les fauche et on les envoie au compost.

Phytoprotection et contrôle des mauvaises herbes en biodynamie pour ce vignoble

Peu de maladies et d'insectes observés

Le blanc est présent. Le climat frais et humide du matin favorise le développement du champignon sur le feuillage.

Le botrytis a été observé sur le cépage Muscat (plus sensible).

Serenade Max et soufre liquide sont utilisés quelques fois contre le blanc.

Valériane (préparat 507) appliquée sur les fleurs de vignes pour les protéger contre le gel.

La valériane peut être appliquée sur les sols pour réchauffer ceux-ci et éviter un gel.

Sur le rang : 2 sarclages/année avec un sarcloir à dents rotatives (De type tournesol).

Entre les rangs : coupe herbe utilisée.

En été, le climat est très sec, le couvre sol sèche et celui-ci devient un couvre sol sec enraciné.

Limiter l'irrigation, moins de feuillages, moins de problèmes de maladies foliaires.

Cépages cultivés sur cette entreprise

Muscat, Cinsault, Albarino, Dolcetto, Nebbiolo, Syrah, Sangiovese, Grenache, Roussanne, Loureiro, Freisa, Treixadura et Castellaro. Le dernier est le mieux adapté aux conditions (terroir), ils vont augmenter sa production.

Essais (R&D)

Retrait par rossage de l'écorce à la base des vignes dans le but d'éliminer les œufs et les maladies pouvant attaquer les plants. Une pulvérisation de prêle est réalisée à la pleine lune après le retrait d'écorce. De plus, une pâte à base de fumier, d'argile, de sable, de préparat 500 et de chaux est appliquée à la tige des plantes. Cet essai semble donner de bons résultats pour la diminution d'insectes et de maladies.

Cristallisation sensible

Le vignoble Bonny Doon expose des photos de cristallisation sensible de plusieurs matières telles les sols, les vins, les eaux d'irrigation, les préparats biodynamiques. Ces cristallisations servent d'illustration sur les étiquettes des bouteilles de vin. L'étude des cristallisation mise au point par Erhenfried Pfeiffer en 1929 est utilisée par les biodynamistes afin d'étudier de façon qualitative la vitalité de la matière.

Réaction des participants

Plusieurs ont été surpris par le peu d'insectes ravageurs présents. Notre présentateur connaissait les principes de biodynamie, mais manquait de connaissances au niveau phytosanitaire.

La technique de limiter l'irrigation est intéressante.

Le travail sur le développement des racines à l'aide de la sous-soleuse en a marqué plusieurs.

Application pratique de nourrir le sol et non la plante.

Le couvre sol semble très différent dans sa composition selon les zones qui sont près les unes des autres. Les herbes indigènes qui y poussaient ressemblaient plus à un couvre sol bien diversifié que la végétation que l'on pourrait retrouver au Québec si on laissait la végétation prendre le dessus dans un champ.

La technique de biodynamie est à essayer. Ce n'est pas trop coûteux, il faut voir si ça fonctionne. Il faut apprendre certains concepts et les mettre en pratique.

HEADSTART NURSERY

Lieu : Gilroy

Personne ressource : Michael Bushman

Thèmes : Production industrielle de plants à contrat pour les producteurs dont 6 millions en Bio et 34 millions en conventionnel.

Présentation générale

L'entreprise produit des plants exclusivement pour les producteurs commerciaux et ce sous contrat préalable. De 20 à 25% de leur production se fait en Bio et ce pourcentage est en croissance depuis 7 ans. La clientèle est uniquement des producteurs agricoles, ils ne produisent pas pour les centres jardins (principalement plants de légumes, un peu de fleurs). La production de plants de céleri représente 50% de leur production de transplants. Cette culture est plantée à l'année en Californie et aucun semi direct n'est réalisé. Les clients sont répartis sur la côte Ouest de l'Arizona à l'État de Washington.

Headstart Nursery possède trois sites de production dans la région de Salinas et trois autres sites dans le sud de la Californie.

Production sous hauts tunnels distincts (non attachés) afin de gérer l'utilisation en bio et en conventionnel, mieux gérer la ventilation et limiter les risques de maladies.

La sécurité alimentaire est un enjeu très important pour la clientèle mais il y a un problème de transfert des méthodes de gestion des risques du contexte de la production en plein champ à celui de la production de plants.

Techniques de production

Choix de plateaux entre styromousse *type Speedling* et plastique noir extrudé, le plus souvent au gré de la pépinière et, parfois, au gré du client.

L'avantage du plastique noir est le plus grand nombre de plants par unité de surface, la facilité de nettoyage, le moindre volume de rangement et la non-adhérence des racines aux parois.

La qualité des plants est meilleure avec le styromousse blanc, surtout pour certains types de légumes tels les céleris, poivrons et crucifères. L'épaisseur des parois des cellules accorde de fait plus d'espace aux parties aériennes de plantes et une meilleure luminosité par réflexion. Ces plateaux peuvent être réutilisés pendant 20 ans, selon Mike. La stérilisation se fait à la vapeur, soit 70°C durant 45 minutes, suivi de 15 minutes de refroidissement graduel. Le processus de stérilisation prend 1h30 avec le chauffage et le refroidissement. Leur stérilisateur peut prendre 8 palettes de plateaux à la fois.

Le substrat est fabriqué avec de la mousse de tourbe, de la vermiculite et de la perlite. Très peu de fertilisants sont ajoutés au mélange. En bio, la coquille d'huître et la dolomite naturelle sont utilisées. Le calibre de la mousse de tourbe dépend de la taille des cellules.

Sous-fertilisation initiale afin de favoriser le développement des racines. L'irrigation des semis est limitée au strict nécessaire dans la même logique. Fertilisation subséquente modérée mais régulière avec un engrais organique liquide en foliaire.

Préparation de semis bien mécanisée.

Unité de mélange et tamisage des substrats reliée à une chaîne d'emplissage des plateaux multicellules, d'empreinte (pour le dépôt de la semence), de semis, de recouvrement par vermiculite moulue et d'arrosage.

Une autre chaîne traite les petites commandes et une autre fait des sections de plateaux (tests de cultivars). L'entreprise privilégie des commandes minimales de 5000 plants/cultivar. La commande moyenne est de 150 000 à 200 000 plants.

Un nettoyage de la chaîne de semis est nécessaire lors que l'on passe du conventionnel au bio.

Production en grands tunnels

Les grands tunnels sont de type à côté déroulant. Particularité très intéressante, le déroulement se fait de la hanche (hip) vers le bas, plutôt que l'inverse, afin de limiter l'entrée d'air frais. Les recouvrements du haut et des côtés sont distincts, celui du haut recouvrant légèrement ceux des côtés.

Les semis sont sur des tables. Les tables sont aménagées afin de pouvoir recevoir un étage inférieur, lequel est amené à l'extérieur sur rails et rentré le soir afin d'endurcir les plants, ceci permet de maximiser l'utilisation de l'espace des tunnels. Cette manœuvre intervient durant la ou les dernières semaines de la production des plants précédant leur livraison.

L'irrigation n'est pas informatisée, les décisions d'irrigation sont très importantes et confiées à du personnel qualifié.

Possèdent leurs puits et l'eau d'irrigation est régulièrement analysée (qualité critique surtout pour les fleurs).

La fertilisation se fait désormais au Phytamin (4-3-4), composé entre autres de poisson, de protéines végétales et de guano d'oiseaux marins. Il est réputé stable et testé pour la salmonelle et l'E.coli. Il est une très bonne alternative aux émulsions de poissons (gluantes, encrassantes et puantes). À noter que la certification de l'IFOAM n'accepte pas l'utilisation de nitrate du Chili.

L'utilisation des engrains liquide est problématique et est sujette à un contrôle croissant. Dans le passé, des problèmes de fertilisants foliaires bio contenant des sources de fertilisants non autorisés sont survenus. Les extraits de composts et vermicomposts sont jugés trop irréguliers.

Une série de tondeuses montés en groupe, sur rails latéraux, permet de tailler régulièrement les plants des cultures à bourgeons basaux (liliacées, certaines ombellifères tels fenouils, céleris) afin de stimuler le développement racinaire, augmenter la luminosité et l'aération, et diminuer l'étiollement. Durant la production, 4 à 5 fauches peuvent être réalisées.

Selon eux l'endurcissement arrête le développement du plant ce qui n'est pas désirable.

Phytoprotection

La gestion des maladies est plus complexe que celle des insectes.

La tolérance des insectes varie selon les clients mais l'entreprise ne peut se permettre de tolérer les insectes. Les principaux problèmes sont dus aux pucerons, punaises et altises.

La gestion des maladies se fait d'abord par le rationnement de l'irrigation et par l'aération.

L'utilisation de tunnels simples favorise l'aération appropriée; elle est assistée par l'usage de souffleurs pour assécher le feuillage au besoin pour réduire le risque de mildiou.

Les produits cupriques, soufre et Serenade (*Bacillus subtilis*) sont appliqués au besoin.

Réaction des participants

La logique de sous-fertilisation initiale est à l'opposée de celle normalement observée au Québec en bio. Ici on met une dose appréciable de compost au départ et on prend soin d'endurcir les plants (air, soleil, irrigation) avant la mise en terre, ce qui équivaut à un stress contrôlé. Headstart prône plutôt le développement racinaire, puis celui des parties aériennes de manière frugale mais régulière et évite le stress de l'endurcissement.

PINNACLE ORGANICS

Lieu : San Juan Bautista et Hollister

Personne ressource : Phil Foster

Thèmes : Production fruitière, maraîchère et mise en marché variée.

Description de l'entreprise

Production d'environ 50-60 espèces et variétés de fruits et légumes.

Superficie de 20 hectares, dont 12 en propriété au site de San Juan (frais) et 81 hectares au site de Hollister (plus chaud).

7 variétés de pommes, arbres fruitiers (cerisiers, poires, figues, fruits à noyaux)

Au site de San Juan Bautista, les sols titrent de 3,5 à 6% de matière organique (très élevé dans le contexte californien). Le sol est de texture loam argileux à sableux en s'approchant de la rivière.

Le site de Hollister de 81 hectares est beaucoup plus actif que le premier en hiver.

Historique

Phil Foster est fils de non-agriculteur (enseignant et architecte) mais a un oncle agriculteur.

Il a géré 16200 ha de culture en tant qu'agronome en production de coton et grains conventionnels.

Il porte un intérêt particulier au suivi de l'évolution de la qualité de ses sols.

Il souligne que les producteurs bio se parlaient plus lorsqu'ils étaient petits, mais qu'ils se parlent toujours plus entre eux que les producteurs conventionnels.

Dans les années 1980, il a loué 8 hectares pour une monoculture de tomates de conserverie.

Son intérêt pour le bio s'est concrétisé en 1989, par un contact auprès du grossiste Ocean Organics et de son voisin bio qui faisait plus d'argent que lui avec ses tomates.

Il a débuté avec 2 hectares de terres délaissées et a agrandi avec l'essor du marché, au début avec le site de San Juan Bautista où il réside, puis avec le site de Hollister.

Au milieu des années 1995, ce fut l'arrivée des grands acteurs dans le bio : surproduction et baisse des prix. Vers les années 1998-1999, il a développé le créneau des marchés locaux, puis s'est réapproprié la mise en marché et la distribution de ses produits.

Caractéristiques de la mise en marché

L'entreprise répartit son marché également entre le gros, le semi-gros et les marchés publics.

Gros : 30% de ses ventes passent par Whole Foods Market (25-30 supermarchés), 6 magasins Whole Food viennent chercher directement les produits à la ferme.

10-15% de sa production va à un distributeur de San Francisco qui livre en Californie, en Arizona et au Nouveau Mexique. Il limite la part de ses plus gros clients pour limiter la dépendance envers ces gros clients.

Semi-gros : 25% de ses ventes sont livrées chez 25 magasins dans la région Santa Cruz-San José-San Francisco. Ils fournissent une Coopérative de producteurs d'Oregon lorsqu'ils manquent de produits.

Ils fournissent aussi à Amy's Kitchen du poivron déclassé pour la transformation.

Marchés publics : L'engagement dans les marchés publics était autrefois la responsabilité de son épouse. Dans les années 1990, elle se chargeait de 2-3 marchés/semaine, mais s'en est lassée par la suite. Il y a 5 ans, il y a eu regain des marchés. La part des marchés publics est passée de 5% de ses ventes à 30 % durant cette période. Ils sont présents dans 11 marchés publics, dont 8 ouverts à l'année. Une flotte de petits camions permet d'être présents dans 2-3 marchés à la fois. Ce segment de mise en marché pourrait se développer mais l'exploitant considère que cela risquerait d'être complexe et que son entreprise a déjà atteint son rythme de croisière.

Agroécosystème

Il y a de nombreux brise-vent composés d'arbustes à fleur et d'arbres indigènes. Ceux-ci servent à protéger les cultures de la brise marine qui est très fraîche ainsi que de niche aux abeilles sauvages, c'est une sécurité en cas de problèmes aux abeilles domestiques. Les brise-vent servent de niche aux insectes utiles. Plusieurs oiseaux nichent dans les brise-vent. Certaines espèces peuvent causer des dommages aux cultures, c'est pourquoi, il y a un choix à faire pour identifier les cultures appropriées à la proximité de brise-vent. La laitue est plus délicate au piétinement des oiseaux qui se nourrissent des insectes sur les plantes.

L'érection de cabanes pour abriter les hiboux (Barn Owls) permet le contrôle des taupes en plus des pièges souterrains.

Clôture pour protéger les cultures des dommages causés par les cerfs. Le site de Hollister a nécessité 3600 mètres de clôture contre les sangliers et les cerfs (déjà dénombrés jusqu'à 50 sur le site). Il ne juge pas évidente la relation entre la présence de fientes de chevreuils et les éclosions de E. Coli.

Caractéristiques de la production maraîchère

La production est échelonnée sur les douze mois de l'année; la mise en marché continue permet un apport régulier de liquidités et de maintenir un plus grand nombre d'emplois continus : 25 personnes sont ainsi employés sur une base annuelle auxquelles s'ajoutent 15 autres personnes pour le printemps et l'été. Il produit tous les légumes. Les critères de sélection des produits sont la demande et le goût. Les superficies en maïs sucré ont été diminuées (produit 6 hectares) à cause du ver de l'épi qui peut infester jusqu'à 85% des produits. Ils tentent de planter plus tôt afin de récolter avant la saison d'infestation.

La rotation des cultures est basée sur la gestion des mauvaises herbes. De plus, la succession des cultures se fait à contre-vent pour limiter la dispersion des insectes ravageurs (ex : thrips). Il y a aussi de nombreux refuges pour les auxiliaires établis entre les cultures comme la plantation d'alyssum odorante ou le semi de graines de coriandre (var. Dhani-ya pour les fleurs) parmi les planches de légumes.

Les engrains verts reviennent au deux ans durant l'automne-hiver. Les engrains verts avec légumineuses sont implantés entre le 10 octobre et le 10 novembre. Ils sont enfouis vers la fin-mars début-avril. En cas d'implantation plus tardive, il utilise la moutarde. L'incorporation se fait à la machine à bêcher sur 8 pouces de profondeur et il y a 1 mois de délai avant le semis.

Le plastique est réservé aux cultures de concombres et fraises, notamment pour la qualité des fruits. Il n'a pas trouvé d'avantages au plastique pour les poivrons, zucchinis et melons.

La culture est réalisée sur planches de 40 et 80 pouces (centre à centre).

Les planches sont formées avec un cultivateur Lilliston. Après la préparation des planches, ils effectuent une irrigation pour stimuler la levée des mauvaises herbes, suivi d'un brûlage au propane avec un pyrodésherbeur. Le flambage peut se faire en pré-semis. Pour l'oignon, il passe le pyrodésherbeur en pré-émergence. Si le traitement thermique est fait au stade 2 à 4 feuilles de l'oignon, cela cause une perte de rendement et un retard de 10 jours. Mais cela ne dérange pas l'ail jusqu'au stade 2 feuilles.

Le flambage est très efficace pour les mauvaises herbes annuelles à feuilles larges et Phil mentionne le liseron.

Les carottes et betteraves sont cultivées à 4 rangs par planche de 40 pouces.

Le brocoli est semé ou planté selon la saison.

Il produit 12 ha d'oignons à diverses sensibilités photo-périodiques (courts, intermédiaires et neutres).

La ferme achète ses plants mais a dû réduire le nombre de variétés pour obtenir un rabais d'échelle en raison de la hausse des prix. Il s'approvisionne chez Headstart Nursery. Il envisage la possibilité de rapatrier la production de plants.

Il possède un planteur décentré lui permettant de planter 2 rangs par planche en plantant aller-retour (4 rangs de largeur, 1 rang par ouvrier).

Pour les risques de gel hivernal, il utilise une bâche flottante en ajoutant des arceaux pour ne pas endommager le feuillage de la bette-à-carde.

Au site de Hollister, plusieurs séries de grands tunnels permettent d'allonger la saison de récolte en cultivant des cultures hâtives et tardives, des tomates et des poivrons en été et des céleris en hiver.

La récolte est principalement manuelle dans la majorité des cultures. Il peut faire 3 récoltes de bette-à-carde par champ. Parfois, une charrue/chisel est passé en conditions sèches pour faciliter l'extraction des poireaux. Pour la récolte des oignons, il n'y a pas de roulage des feuilles, le fanage est naturel. Une machine permet de ramasser les oignons et les cibler selon leur grosseur. La production d'ail représente 2,8 ha. Il possède une récolteuse mécanique.

Une parcelle est en transition bio et affectée à d'autres cultures (carthame) non présentes dans les champs bio ou en engrais verts pour éviter la complexité de distinguer les produits certifiés des produits non-certifiés. La transition de 3 ans inclut la dernière production car c'est la date de récolte qui importe.

Phytoprotection

Le dépistage est fait par lui-même et ses employés mais un consultant vient aussi 2-3 fois par semaine. Il y a une bonne présence des insectes auxiliaires dans les cultures grâce aux brise-vent et aux cultures attirantes comme l'alyssum odorante et la coriandre, placés près des cultures.

Il utilise l'aspiration contre les altises dans les bok-choy et autres, ainsi que pour les chrysomèles dans les cucurbitacées. Il aspire les plants de cucurbitacées en post-récolte pour réduire la pression des chrysomèles et utilise l'amaranthe comme plante-piège dans les melons (plusieurs espèces en Californie dont certaines attirées par l'amaranthe).

L'aspirateur aspire aussi les auxiliaires. Il est préférable d'aspirer plus tard en saison ou dans des cultures piégées. Un souffleur à feuille inversé permet les aspirations localisées.

Actuellement, il fait du dépistage pour comparer les effets d'Entrust (spinosad) et d'un attractif à base de cucurbitacine (Sidetrack de marque Trecey) dans le concombre.

Il utilise le B.t. pour les crucifères contre les chenilles. Il a des problèmes de pucerons dans les choux de Bruxelles.

Fertilisation

Il fabrique 2000 t de compost par an, pour une application moyenne de 22 t/ha sur les légumes et 11 t/ha sur les engrais verts.

Intrants : Fumiers de cheval, dinde, vache laitière, paille de blé (onéreux), possibilité de foin gâché et déchets de légumes. Il ajoute du gypse afin d'apporter du calcium et rééquilibrer le ratio Mg /Ca élevé sans faire augmenter le pH (2 t Gypse / 10 t compost). Il ajoute de la poudre de roche dans le compost (225 kg de poudre de roche/10 t compost).

Les andains sont retournés aux 2-3 jours dans les premières deux semaines jusqu'à abaissement du taux d'humidité à 50-55% puis retournés régulièrement (environ 25 retournements en 16 semaines). Le compost produit possède un rapport C/N de 30, 1,25% d'azote et 1% de phosphore. C'est un compost très mûr. Le moment de retournement se fait selon la lecture des taux de CO₂ et de T° à tous les jours.

Le retourneur d'andain monté sur prise de force retourne 200 tonnes de compost en 20 minutes.

L'épandeur tchèque possède des pales horizontales. Il est conçu pour des planches de 80 pouces et couvre 4 planches de large.

En complément de fertilisation, il utilise de la farine de plume pour les cultures nitrophiles (336 à 450 kg/ha). L'application des granules se fait avec un applicateur Clampco.

Le sol à base de roche serpentine a tendance à croûter. Il ajoute parfois du gypse en surface pour empêcher de croûter (apport de calcium).

Caractéristiques de la production fruitière

Le verger de cerisiers est taillé en taille espagnole afin de faciliter la pose de filets anti-oiseaux. Un engrais vert de féverole est planté entre les rangs de cerisiers. Le contrôle des mauvaises herbes se fait au Weed Badger et au Weed Eater entre les arbres.

Le verger est composé de 7 variétés de pommes et d'autres arbres fruitiers (cerisiers, poires, figues, fruits à noyaux). La confusion sexuelle est utilisée avec des phéromones dans le verger de pomme pour contrôler le carpocapse. Un autre problème important est le puceron rose.

Les fraisiers sont cultivés sur paillis de plastique en rang triple sur des planches de 80 pouces. Il expérimente la régie de fraisiers sur 2 ans (normalement 1 an en Californie). La variété de fraise utilisée est Galante.

Traitement post-récolte

Le traitement post-récolte est fait sur place. Il y a des chambres froides séparées pour assurer la température de conservation optimale. Des petits réfrigérateurs aménagés dans des remorques réfrigérées permettent de conserver certains légumes à des températures spécifiques (ex : tomates et patates sucrées à 13°C).

Refroidissement à l'eau puis en chambre froide. Les carottes trempent 2-3 heures puis sont lavées et bouteillées à la main. Aucune production de carotte de conservation, tout bouteillé.
Les légumes déclassés peuvent être reconditionnés (ex. fleurons de choux-fleurs romanesco), donnés à une banque alimentaire ou dirigés au centre de compostage du site de Hollister.
La toiture des bâtiments génère 50 kw/h d'énergie solaire.
La consommation de carburant (90 000 litres/an) est composée à 75% de biodiesel et à 25% de diesel conventionnel.

Les employés

L'exploitant est fier de compter sur sa main d'œuvre d'employés qualifiés pour des tâches diversifiées dont certains sont en poste depuis 10-20 ans. Le gérant du site de Hollister est à son emploi depuis 18 ans.

Il estime ne pas les payer à hauteur de leur compétence. Salaire de 12\$ à 15\$/heure (17\$ pour les chauffeurs de camions), avec assurance-maladie payée entièrement par l'employeur couvrant la famille. Boni selon la performance de l'entreprise (1\$/heure en 2008).

Provenance mexicaine; seul ou avec famille. Le chauffeur a parlé aux employés qui sont très heureux et se disent très bien traité par le propriétaire.

Les employés sont responsables de leur logement. Certains achètent des maisons en groupe (valeur de 400 000-500 000\$US avant le crash immobilier). Les légumes sont fournis aux employés. Il reconnaît que, d'après lui, 70% des travailleurs agricoles mexicains ont de faux papiers.

Il reçoit une aide à la certification biologique de 750\$/an. Chiffre d'affaires annuel de 3,5M\$US pour 100 hectares, soit environ 35 000\$ par hectare.

Réactions des participants

- Surprise de voir si peu de mécanisation pour la récolte et le traitement post-récolte, malgré la surface. Ils ont une excellente main d'œuvre, bien formée, et mécanisent moins que nous.
- La succession des plantations, la diversité des cultures et l'étalement de la saison induisent un grand morcellement des parcelles; cette ferme de 100 hectares offre un paysage diversifié et peu monotone. La récolte progressive et diversifiée est probablement la raison de la faible mécanisation de la récolte.

RENCONTRE AVEC MICHAEL OLSON

Animateur de l'émission de radio Food Chain Radio et auteur de Metro Farm

Lieu : Santa Cruz

Thèmes : Causerie au sujet de l'importance de la consommation locale

Monsieur Michael Olson anime depuis plus de 12 ans une émission hebdomadaire visant à sensibiliser la population aux enjeux de la production agricole et de la consommation (plus de 625 émissions). Il a passé son enfance à sarcler des légumes dans une ferme du Montana. Sa mission est de ramener l'agriculture dans les villes et de ramener les gens à l'agriculture.

Sa pensée gravite autour 3 axiomes :

- 1- «Agriculture is a sand castle »: L'agriculture est un château de sable.
- 2- «The further you are from who grows your food the less control you have about how you get food, the less control you have about what is in your food». Plus vous êtes éloignés de la personne qui produit votre nourriture, moins vous pouvez contrôler la façon dont elle parvient à vous, et moins vous pouvez en contrôler la qualité. L'éloignement du producteur et du consommateur diminue la rétroaction entre les parties.
- 3- «Cheap food isn't». La nourriture à bas prix ne l'est pas vraiment. En réalité la nourriture est très chère lorsque l'on considère la subvention fédérale dont chacun assume une partie et les coûts indirects qui y sont attachés.

**UNIVERSITÉ DE CALIFORNIE - SANTA CRUZ (UCSC)
CENTER FOR AGROECOLOGY AND SUSTAINABLE FOOD SYSTEM (CASFS)**

Stephen Gliessman

Thème : La science de l'agroécologie.

Dr Stephen Gliessman, écologue de formation, est professeur en agroécologie et en études environnementales à l'Université de Santa Cruz depuis 1980. Il est l'auteur des livres « Agroecology : Ecological Processes in Sustainable Agriculture » et « Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems ». Ses activités scientifiques concernent entre autres la transition des agroécosystèmes vers des systèmes plus durables, l'agroforesterie, l'agriculture tropicale (surtout au Mexique), l'établissement d'indicateurs pour mesurer la durabilité des agroécosystèmes et l'application des concepts agroécologiques aux secteurs de l'éducation et du conseil technique.

La conférence qu'il nous a présentée visait à démontrer comment la science de l'agroécologie peut supporter le changement au sein des systèmes agro-alimentaires dans le but d'atteindre une plus grande durabilité. Voici un résumé de son exposé.

Les moteurs qui incitent le changement vers des systèmes durables sont :

- L'augmentation des coûts pour l'énergie et les intrants
- La faible rentabilité des pratiques agricoles conventionnelles
- L'apparition de nouvelles pratiques viables
- La prise de conscience croissante des consommateurs et des dirigeants face aux enjeux environnementaux
- La création de nouveaux marchés pour des produits issus de pratiques alternatives

Les étapes chronologiques qui caractérisent la transition des systèmes sont :

- 1- Augmenter l'efficacité d'utilisation des intrants pour réduire l'emploi de substances coûteuses, rares et dommageables pour l'environnement.
- 2- Substituer les intrants et les pratiques conventionnelles pour des pratiques alternatives
- 3- Refaire le design de l'agroécosystème en ayant pour base les processus naturels

* À noter que ce concept a d'abord été élaboré par Stuart B. Hill lorsqu'il était professeur à l'Université McGill à Montréal.

Gliessman ajoute un quatrième niveau de changement :

- 4- Recréer le lien entre les agriculteurs et les consommateurs

En tant que science de l'écologie appliquée à l'agriculture, l'agroécologie peut générer des connaissances et des outils pour effectuer cette transition, d'autant plus qu'elle tient également compte des trois dimensions de la durabilité : l'environnement, la société et l'économie. Son approche est donc globale et multidisciplinaire. Elle puise dans les savoirs autant contemporains que traditionnels. Les principes de gestion promus par l'agroécologie sont :

- Utiliser des énergies renouvelables
- Minimiser l'usage de produits toxiques
- Conserver les ressources : sol, eau, énergie, génétique, finances
- Gérer les interactions écologiques
- S'adapter aux conditions locales
- Diversifier les paysages, les activités, les systèmes biologiques
- Augmenter l'autonomie des citoyens
- Gérer des systèmes de façon holistique
- Maximiser les bénéfices à long terme
- Valoriser la santé

Pour plus d'informations sur l'agroécologie et les activités de l'Université de Santa Cruz, vous pouvez consulter les sites Internet suivants :

- UCSC Center for Agroecology & Sustainable Food Systems (CASFS) : <http://casfs.ucsc.edu/>
- Agroecology website : <http://www.agroecology.org/>
- Agroecology in action : <http://www.agroeco.org/>
- Community Agroecology Network (CAN) : <http://www.communityagroecology.net/>
- Life Lab Science : <http://www.lifelab.org/>
- The Program in Community and Agroecology (PICA): <http://ucscpica.org/>
- Roots of change : <http://www.rocfund.org/>

Joji Muramoto

Thèmes : Fertilisation azotée de la fraise en régie biologique; alternative bio à la fumigation pour lutter contre les champignons pathogènes du sol.

Dr Joji Muramoto est chercheur associé au Center for Agroecology and Sustainable Food Systems (CASFS). Il a complété ses études à l'Université de Tokyo, au Japon. Ses champs d'action concernent la gestion de la fertilité et la gestion phytosanitaire dans les systèmes maraîchers sous régie biologique et en particulier en production de fraises.

Voici les points clés de sa conférence :

Différences climatiques entre le Québec et la région de Santa Cruz

- Température
 - o Faible amplitude annuelle : La différence entre la température moyenne en saison estivale et hivernale est plutôt faible par rapport au Québec.
 - o Grand écart entre la température diurne et nocturne.
- Précipitations
 - o La distribution des pluies est plutôt inégale. L'été est très sec, ce qui oblige l'utilisation de l'irrigation.

Portrait de la production de fraises bios en Californie

- La Californie représente 10% de la production de fraises conventionnelles dans le monde.
- Les premiers essais en bio se sont fait dans les années 80 avec Gliessman.
- Évolution des superficies en acres
 - o 1997 : 134
 - o 1998 : 235
 - o 1999 : 772
 - o 2000 : 509
 - o 2001 : 687
 - o 2002 : 1250
 - o 2003 : 1289
 - o 2004 : 2241
 - o 2005 : 1599. Cela représente environ 4% de la superficie cultivée en fraises dans l'État de la Californie.
- Importance de la production dans la région de la Côte Centrale, comtés de Monterey et Santa Cruz ($9\ 757\ km^2$) en 2006 :
 - o Fraises (total) : 590 M \$US / 5 600 ha
 - o Légumes (total) : 2,4 milliards / 136 000 ha
 - o Pourcentage des superficies en bio
 - Monterey : 5,5 %
 - Santa Cruz : 15 %

Défis à relever en fertilisation biologique

- Il y a un manque d'informations à combler au sujet des bonnes pratiques agricoles à adopter en fertilisation bio comparativement à ce qui a été développé en agriculture conventionnelle (Best Management Practices, BMP).
- Le compost et les engrains verts sont inadéquats pour fournir la demande tardive en azote des plants de fraise, surtout dans le cas des longues saisons de croissance (10 mois) en Californie.

- Plusieurs maraîchers bios ont intensifié leur utilisation d'engrais relativement solubles (ex. : farine de plume) (Agriculture biologique à fort intrant) (Voir ATTRA, 2003)
- Peu d'études ont été produites sur les bilans nutritifs et le lessivage des nitrates dans les cultures bios en rangs.

Pour répondre à ces questions, du financement sous forme de subvention a été accordé par le Integrated Organic Program du USDA.

Gestion de l'azote en production de fraises bios

- Pourquoi ?
 - o La fraise est sensible à l'apport d'N
 - L'azote apporte de meilleurs rendements en fruits et une meilleure qualité
 - o Les excès d'N peuvent mener à la contamination en nitrates (NO_3^-) des eaux de surface et souterraine
 - Enjeu environnemental
 - o Les fertilisants organiques azotés sont de plus en plus coûteux
 - Économie de ressources et d'argent
- Détermination des besoins en N de la fraise
 - o Formule du prélevement en N (lbs/a) =

$$\text{Biomasse sèche de la plante (lbs/a)} \times [\text{Contenu en N (\% matière sèche)} / 100]$$
 - o Contexte expérimental
 - Champ bio dans la région de la Côte Centrale
 - Cultivar : Aromas
 - Sol : Loam sableux
 - 4 saisons de données (2002-2005)
 - o Résultats
 - Rendement moyen en fruits
 - Vendables : 42 250 kg/ha
 - Total : 61 185 kg/ha
 - Taux d'humidité moyen : 91%
 - Contenu moyen en N des fruits : 0,98% masse sèche
 - Absorption totale d'N
 - 100 kg/ha pour une longue saison
 - ce qui revient à 3,36 kg/ha par semaine
 - = besoins faibles, mais réguliers
- Stratégie de fertilisation organique de la fraise
 - o Problème de la synchronisation des apports en N par les engrains verts
 - Les engrains verts peuvent libérer beaucoup d'azote (ex. : 180 kg/ha pour la moutarde) en peu de temps, ce qui ne coïncide pas avec le patron de demande en N de la fraise tel que vu plus haut
 - o Il y a donc nécessité de coupler la fertilisation de pré-plantation (engrains verts, résidus de culture, compost et autres fertilisants organiques solides) avec des apports de fertilisants organiques liquides par le moyen de la fertigation.
- Détermination de la rentabilité de différents fertilisants organiques
 - o Contexte expérimental
 - Lieu et année : Watsonville, 2007-2008
 - Ferme de Reiter & Driscoll's
 - Sol : Loam Canejo
 - Cultivars : Seascape (aussi Albion et deux cultivars de Driscoll's)
 - o Fertilisation de base sur chaque site : 15,3 t/ha de compost (fumier, résidus de culture et déchets verts)
 - o Variables : apport supplémentaire d'N
 - Phytamine par fertigation
 - Doses : 0, 168 ou 336 kg N /ha de mars à octobre, ie 0, 10 ou 20 kg N/ha /2 semaines
 - Farine de sang au sol en pré plantation

- Doses : 0, 84 ou 168 kg N /ha
- Prix et composition des intrants azotés (en date du 24-10-2008)
 - Farine de sang (12-0-0) : 0,95 \$US/lb = 7,90 \$US/lb-N
 - Phytamine 801 (6-1-1) : 0,50 \$US/lb = 8,40 \$US/lb-N
- Résultat :
 - La combinaison qui a présenté la meilleure rentabilité (meilleur rapport entre le coût des intrants azotés supplémentaires et le rendement vendable) :
 - 0 lb/a farine de sang + 168 kg/ha phytamine (6-1-1)
 - Le pire : 150 lb/a farine de sang + 150 lbs/a phytamine
- Résumé des points clés de la gestion de l'Azote
 - La gestion de l'azote pour la culture de fraises représente un défi car
 - La saison de croissance est longue (10 mois)
 - L'application en pré plantation des fertilisants se fait tout juste avant la saison des pluies
 - La minéralisation des fertilisants organiques est difficile à prévoir
 - Il n'existe pas de fertilisants organiques dont on peut contrôler la libération d'azote
 - Le prélèvement en N de la fraise est faible
 - Environ 100 lbs-N/a avec un rendement en fruit de 55 000 lbs/a
 - Soit environ 3 lbs-N/a/semaine de la mi-février à la mi-octobre
 - L'agriculture biologique intensive peut avoir des effets significatifs sur l'environnement
 - Les fertilisants organiques solides appliqués en pré plantation se minéralisent généralement trop vite et ne sont donc pas efficaces pour la culture des fraises
 - Une meilleure synchronisation des apports en azote avec le prélèvement de la culture peut être réalisée en combinant les apports de compost et d'engrais verts en pré plantation avec la fertigation.
 - Pour augmenter le rendement en fruits, un apport d'azote supplémentaire par fertigation a été plus efficace qu'une application de farine de sang en pré plantation
 - La mesure de l'azote inorganique du sol reflétait bien la minéralisation de l'azote des fertilisants de base, mais la mesure d' $N-NO_3$ du pétiole a été la plus sensible aux divers traitements qui faisaient varier les apports d'azote supplémentaires
 - La mesure de l' $N-NO_3$ du pétiole en avril a montré une forte corrélation positive avec le rendement en fruits vendables. Le seuil de 2 500 mg/kg en avril est apparu raisonnable pour la variété Seascape.
 - Pas de mesure effectuée sur le taux de sucre
 - La quantité d'azote aurait un effet sur le goût des fruits ce qui est confirmé par Joji Muramoto.
 - Selon Joji Muramoto, à 80 % du rendement maximal le goût est à son meilleur
 - Selon l'exemple de la betterave à sucre, le mécanisme biologique qui transforme l'azote dans la plante en acide aminée utilise du sucre

Gestion des maladies du sol sans l'usage des fumigants de synthèse

- Le champignon *Verticillium dahliae*
 - Agent pathogène qui cause le flétrissement verticillien.
 - Plusieurs plantes hôtes : laitue, tomate, pomme de terre, chou-fleur, artichaut, pommier, coton et fraise.
 - Ses structures de survie résistent à la saison hivernale
 - Il peut survivre plusieurs années dans le sol sans plante hôte
 - Une rotation sans plante hôte pendant 5 ans ou plus est nécessaire
- Stratégie de lutte
 - Choix du lieu. Éviter les champs où :
 - Il y a plantation fréquente de petits fruits
 - Des problèmes de verticiliose sont présents (ex. : champs de laitues)
 - Des populations du champignon sont présentes
 - La pression de sites adjacents est forte
 - Les conditions de sol et d'eau sont problématiques

- Mauvais drainage, sols lourds ou minces, haute salinité du sol et/ou de l'eau, basse fertilité
 - Il y a eu des artichauts
 - Design de la rotation
 - Méthode populaire
 - 20-30% des cultures de fraises sont basées sur des rotations raisonnées sans l'utilisation de fumigants de synthèse
 - Minimum de 3 ans entre deux plantations successives de fraises en Europe, dans le Nord-Est des États-Unis et au Canada
 - Méthode populaire en raison de l'absence d'alternatives non chimiques et efficaces pour la désinfection des sols à grande échelle
 - Selon les principes de l'agroécologie, la rotation augmente la biodiversité temporelle dans les agroécosystèmes
 - Le choix des espèces dans la rotation :
 - Plantes hôtes : maintiennent, entretiennent ou augmentent la présence des agents pathogènes du sol
 - Plantes non hôtes :
 - Elles apportent une diminution graduelle et passive du pathogène
 - Certaines, tel le brocoli, suppriment activement le pathogène
 - La biofumigation avec les crucifères
 - L'effet de l'incorporation de résidus de brocolis sur la réduction des micro-sclérotes de *Verticillium dahliae* ne s'explique pas seulement par la toxicité chimique car il dure pendant des mois
 - Mécanisme biologique proposé :
 - Réduction des micro-sclérotes via l'augmentation de la décomposition de la mélanine lors de l'incorporation des résidus de brocoli
 - Augmentation de la compétition microbienne au sein des organismes colonisateurs de racines lors de l'incorporation des résidus de moutarde
 - Intégration des pratiques écologiques
 - Biofumigation avec des engrains verts de moutarde et des résidus de brocoli
 - Rotation avec des plantes légumières qui ne sont pas hôte du *Verticillium*
 - Application de compost
 - Utilisation de cultivars relativement résistants
- Résultats de recherche
 - Contexte expérimental
 - Rotation de 5 ans (2001-2006)
 - Cultivars : Aromas et Seandscape
 - Sol : loam sableux fin, 2-9 % pente, 1% matière organique soluble dans le sol de surface
 - Couche épaisse d'argile à 40 cm de profondeur = faible potentiel de lessivage
 - Très peu de *Verticillium dahliae* dans le sol de surface (est-ce dû à un effet résiduel de la fumigation chimique ?)
 - Traitements
 - A : Fraises sur 5 ans d'affilée + application de résidus de brocolis avant la plantation
 - B : Fraise/Engrais vert-légumes/Fraise/EV-légumes/fraise
 - C : EV-légumes /Fraise/2 x EV-légumes/Fraise
 - D : Fraise/ 3 x EV-légumes /Fraise
 - E : 4 x EV-légumes / Fraise
 - Légumes = épinards et brocolis
 - Résultats
 - Peu importe le traitement, aucun des pathogènes majeurs de la fraise (*Phytophthora*, *Verticillium*, *Colletotrichum*) n'ont été trouvés dans les échantillons

- Quelques plantes avaient les pathogènes suivants : Cylindrocarpon, Pythium, Fusarium (second type)
- Différences entre les communautés microbiennes ? Des analyses de sol par PLFA et biologie moléculaire sont en cours
- Les effets de la moutarde ne sont pas aussi constants que ceux du brocoli
- La seule différence significative en termes de rendement en fruits vendables fut entre les traitements A et E, A étant plus faible que E.

Références supplémentaires sur les travaux du Dr Joji Muramoto

- Liste des publications et liens vers les articles
http://www.agroecology.org/Joji_Pubs.html
- Nitrogen Dynamic in an Organic Strawberry Production System
http://envs.ucsc.edu/shennan/Joji/muramoto_ccbc04.pdf
- Maintaining agroecosystem health in an organic strawberry/vegetable rotation system
http://www.agroecology.org/documents/Joji/poster_2005.pdf
- Comparison of Nitrate Content in Leafy Vegetables from Organic and Conventional Farms in California
<http://envs.ucsc.edu/shennan/Joji/leafnitrate-1.pdf>

Jan Perez

Thème : Intérêt des consommateurs pour l'achat de produits biologiques.

La chercheure Jan Perez travaille comme spécialiste associée au UCSC's Center for Agroecology & Sustainable Food Systems (CASFS). Elle a conduit une recherche qui visait à déterminer ce que les consommateurs de la région veulent savoir à propos de leur nourriture et à identifier les facteurs qui influencent leurs décisions d'achat. Elle a aussi rencontré les acheteurs des cafétérias et restos universitaires. Voici un résumé des résultats qui se révèlent utiles pour les agriculteurs et les commerçants.

Il est apparu que les consommateurs sont très intéressés d'en connaître davantage au sujet de l'origine et de la sécurité de leur nourriture. Ils aimeraient pouvoir avoir accès à cette information au moment d'acheter.

Selon le sondage :

- 56% des répondants ont dit ne pas en savoir assez sur leurs aliments
- 49% ont dit avoir de la difficulté à trouver l'information à propos de leur nourriture

Cela apporte une grande opportunité pour des activités éducatives.

Voici en ordre d'importance les thèmes d'intérêt :

- 1- Sécurité alimentaire
- 2- Valeur nutritive
- 3- Bien-être animal
- 4- Impacts environnementaux
- 5- Conditions de travail
- 6- Influence des grosses compagnies
- 7- Salaire payé aux employés
- 8- Distance de transport

Les méthodes d'information préférées sont dans l'ordre :

- 1- Les logos sur le produit (81%)
- 2- Les brochures (76%)
 (À remarquer que ces deux premiers se retrouvent au point d'achat)
- 3- Les journaux (56%)
- 4- Les sites Internet (45%)
- 5- La télévision et les DVD (36%)

En ce qui a trait aux préférences des consommateurs pour les logos suivants :

- Humane : certification sur le bien-être animal
- Living wage : Salaire au-dessus du minimum pour la pauvreté
- Locally grown : Produit à l'intérieur de 50 miles
- Small scale : Petites fermes (taille non définie)
- US Grown : Produit aux États-Unis

Le plus de votes a été enregistré localement pour les logos Local et Humane, tandis que US Grown et Small Scale ont eu le moins de votes. À l'échelle du pays, c'est le Small Scale qui remportait la palme.

Pour ce qui est des institutions universitaires, 6% des acheteurs disent acheter bio alors que 18% disent acheter durable (selon leurs critères). La moitié a un programme d'achat local qui leur permet d'acheter en moyenne 29% de produits locaux.

Leurs critères d'achat sont :

- 1- Peu coûteux (55%)
- 2- Local (50%)
- 3- Durable (40%)
- 4- Taille petite et moyenne (30%)
- 5- Biologique (20%)

Une autre étude menée auprès des étudiants de l'université a montré l'ordre de préoccupation suivante :

- 1- Bien-être animal
- 2- Salaire
- 3- Durable
- 4- Local
- 5- Bio
- 6- Petite ferme

Une des questions que soulève ses résultats est : « Considérant la crise économique, est-ce que les consommateurs vont continuer de payer une prime pour des produits biologiques et locaux »

Références supplémentaires sur les travaux du Jan Perez

- Questionnaires de sondage
http://repositories.cdlib.org/casfs/rb/brief_no11_survey_form/
- Article web : « Consumers eager to know more about environmental, social impacts of food they buy, survey finds »
http://www.ucsc.edu/news_events/press_releases/text.asp?pid=629
- Campagne « Buy Fresh, Buy Local »
<http://www.caff.org/>
- Étude du Hartman Group sur les consommateurs et la durabilité
<http://www.hartman-group.com/home>

Jim Leap

Thèmes : Systèmes de culture californiens et visite de la ferme du campus

La ferme de l'Université de Santa Cruz compte 10 ha. Jim Leap, le responsable de la ferme du campus, nous a fait faire la visite. Nous y avons vu principalement des engrains verts en mélange avoine, vesce, féverole. Aucune culture maraîchère n'était cultivée lors de notre visite. La visite s'est déroulée principalement autour de l'explication des diverses machineries utilisées, les techniques de travail de sol et le désherbage mécanique. Les techniques et machinerie étaient semblables que celles utilisées chez les producteurs visités.

HIGH GROUND ORGANICS

Lieu : Watsonville

Personne ressource : Jeanne et Steve Pedersen

Thèmes : Ferme familiale offrant, en collaboration avec la Ferme Mariquita, 1800 paniers en ASC (Two Small Farms)

Description de l'entreprise

L'entreprise est propriété du couple d'exploitants.

La Ferme High Ground Organics est localisée sur deux sites très différents : le premier site acquis en 2000 d'une fiducie de conservation est affecté à 50% à la protection d'un écosystème sensible (estran d'eau douce) et à 50% à la production biologique qui couvre 7,5 hectares. Le deuxième site, coincé entre boulevards et autoroutes à la limite de la ville de Watsonville, est loué depuis 2005 au prix de 5600\$/hectare/année et a une surface de 4 hectares sur lequel est situé un kiosque ouvert l'été.

L'association avec Mariquita Farms permet une complémentarité dans la production car les deux fermes ont un climat différent. La production est partagée selon les exigences climatiques des cultures. Mariquita Farms située à Hollister, de climat plus chaud, prend en charge les solanacées et cucurbitacées et le basilic tandis que High Ground s'occupe des crucifères, fraises, verdurettes, légumes racines et laitues. Cette association nommée Two Small Farms permet la production de 1800 paniers. L'exploitant a commencé avec 35 familles. Ils ont atteint le seuil de rentabilité avec 350 paniers et considèrent avoir atteint leur pleine capacité avec bientôt 2000 paniers. Une croissance supplémentaire requerrait de nouvelles infrastructures.

La ferme commercialise 85% de ses produits par les paniers, le reste étant écoulé au kiosque de bord de route (saisonnier) et aux marchés publics à l'année.

Une fiducie de conservation et d'agriculture biologique

Les clauses d'acquisition des terres de la fiducie Open Space Alliance imposent la vocation de conservation et d'agriculture biologique.

La valeur des terres est de 100 000 à 135 000\$US l'hectare.

L'aménagement et l'entretien de la zone de conservation sont soutenus par des subventions fédérales. Une personne à temps partiel s'occupe de la portion conservation de la ferme. On note l'aménagement d'une prairie à semences pour restaurer les prairies de graminées indigènes. Le pâturage par les chevaux, bovins et chèvres sert à contrôler l'envahissement par les plantes envahissantes. Notamment, la carotte sauvage est contrôlée par les chèvres, par broutage intensif dans des enclos électriques mobiles. La section agricole est au centre du terrain, entourée de la zone de conservation. C'est un plateau d'érosion fluviale résiduelle limité par des pentes sensibles à l'érosion. L'estran d'eau douce était autrefois drainé et cultivé et est maintenant en réhabilitation écologique. La végétation originelle est une savane à chênes cottières.

L'aménagement de bandes boisées sert de niche pour les insectes auxiliaires et aide aussi à préserver la flore indigène. Il y a un nichoir à Barn Owl (Effraie des clochers).

Un projet de recherche de UCSC étudie le mouvement des insectes de la bande boisée au champ, à l'aide de peinture fluo.

Les dépressions sont végétalisées pour aider à purifier les eaux.

L'agriculteur souligne l'absence de réglementation sur les bandes riveraines (certaines en élaboration vont d'abord se concentrer sur des points sensibles).

Caractéristiques de la production

Les sols sont argileux sur le plateau et sableux sur les pentes.

Une parcelle en pente est aménagée en verger avec le travail parallèle aux courbes de niveau pour réduire l'érosion. Un cylindre hydraulique est monté sur la prise 3 points afin de corriger la chasse lors du travail du sol. Le système d'irrigation goutte-à-goutte est muni de valves compensatrices de pression.

Un acre (0,4 ha) particulièrement sableux est aménagé en bleuetière, après abaissement du pH à 4,5 à l'aide de soufre et de paillis de séquoia (20-25 cm d'épaisseur).

Soixante-dix pourcent des surfaces sont en engrais verts en début d'hiver.

Il préfère le seigle pour son effet allélopathique durable. Le seigle est particulièrement efficace pour le contrôle de l'ortie brûlante.

Il sarcle le seigle en post-émergence avec un peigne Einböck. Il aime le seigle car il germe avec peu d'humidité et combat rapidement les mauvaises herbes. Taux de semis : 140 kg/ha

Sols bien pourvus en oligoéléments, en P et K (historique de ferme laitière).

Une dose de démarrage en N est fournie par de la farine de plume.

La ferme produit elle-même ses plants afin de bien coordonner la plantation en succession requise par la mise en marché ASC sur une saison de 36 semaines. La ferme produit aussi des plants indigènes pour la renaturalisation de la bande de conservation. Le substrat est composé de terreau commercial et de compost (3\1). Il ajoute du fertilisant à l'eau d'irrigation, au besoin. Il pratique un endurcissement de 5 à 7 jours avant la transplantation.

Les planches formées sont d'abord irriguées, pour favoriser la germination des mauvaises herbes, puis flambées en pré-semis.

50% des cultures sont semées directement, le reste transplantées à la main.

Les laitues sont plantées en système de 4 rangs/planche de 64 pouces (centre-à-centre). L'agriculteur privilégie le système de planches à 64 pouces pour faciliter la récolte manuelle.

Il cultive la courgette sur plastique et sous bâche. Les bâches sont aussi utilisées contre les altises des crucifères.

L'oïdium des cucurbitacées en fin de saison est contrôlé avec du bicarbonate et du soufre.

Sur le deuxième site près de la ville, le sol est d'origine alluviale très profond et de très haute qualité, mais il n'a pas fait l'objet de travaux de drainage.

Le problème d'un centipède sattaquant aux racines des plants est important. Les chercheurs de l'UCSC ont découvert que le cycle de cet arthropode était brisé en introduisant la pomme de terre dans la rotation. Les pommes de terre sont sous bâche afin d'améliorer la précocité. Il y a sarclage mécanique en pré-émergence puis au buttage.

Les cultures d'hiver présentes au champ : oseille, crucifères à cycle court sous bâche, bette à carder, fenouil, aneth à botteler et chou fleur d'hiver *Vittoria*.

Les équipements : sarcloir Alis-Chalmers (maintenant fabriqué par SAUK), herse à disque Land Pride travaillant une planche à la fois, équipée de disques entretenant l'allée et maintenant le façonnage de la planche. Pyrodésherbeur fait maison avec du matériel de Flame Engineering, LaCrosse, Kansas.

Engrais vert : mélange avoine, féverole, pois autrichien et vesce commune.

Un petit verger avec une vingtaine de variétés de pommes est sur ce site.

Les fraises

La production comporte 1,2 hectares de fraises insérées dans un plan de rotation de 5 ans.

Système à 3 rangs par planche de 64 pouces, mais prévoit changer pour un système à 2 rangs/40 pouces pour faciliter la récolte.

La ferme utilise des plants bio pour la première année et ce avec succès. Les cultivars sont Seascape et Albion. La première variété est vigoureuse et la meilleure, mais seulement en saison fraîche, tandis que la deuxième est moins savoureuse mais plus régulière.

La punaise terne ne représente pas un enjeu majeur. Il y a toutefois des dommages observables sur les fruits (face-de-chat). Le producteur et les clients ont une tolérance esthétique car le goût prime.

De nouveaux cultivars apparaissent sans cesse. Ils sont moins vigoureux et plus faciles à cueillir, mais sont conçus plus pour le transport et le rendement que la saveur. Ils sont souvent dépendants de fertilisants chimiques pour assurer un bon calibre.

Les plants sont vernalisés une dizaine de jours avant la transplantation afin d'avoir une reprise plus vigoureuse. Ce sont les plus beaux fraisiers du voyage.

Le tétranyque à deux points est plus problématique mais on arrive à contrôler par des lâchers massifs (450 000 u./hectare) de *Phytoseiulus persimilis*, dès le début janvier au mois, puis au deux semaines. Cette

méthode est efficace si les lâchers sont hâtifs, avant la présence de tétranyques. L'intensité du lâcher dépend des résultats de dépistage du ravageur.

Il n'y a que peu de problème d'oïdium et un peu de verticilliose, c'est pourquoi une rotation de 5 ans est établie. Le brocoli comme précédent aide à faire baisser la pression de la verticilliose.

Il fertilise à raison de 34 t/hectare de compost et supplée avec une fertigation (produit : Agrothrive 3-3-2). Il tolère le pâturin annuel sur le bord de champs. Le sarclage manuel se fait à la pioche et à l'étrier oscillant.

La main d'œuvre est constituée d'un bon noyau d'employés depuis 9 ans. 15 employés travaillent au champ et 5 personnes (chauffeur, coordonnateur des paniers, etc.) complètent le personnel.

Gestion d'un ASC à 1800 paniers

4 camions contenant 400 paniers servent à faire la livraison aux points de chute. Le marché de la ferme s'étend de San Francisco à Monterey. Il y a six routes de livraison et une cinquantaine de points de chute.

La saison des paniers dure 36 semaines et est gérée par contrats de 9 semaines, avec escompte pour une saison complète. Les légumes sont comptabilisés au prix des marchés publics. Tous les paniers sont identiques et valent 22\$. Les coûts de production sont répartis à 85% à la production en tant que telle et à 15% à l'administration. La demande est très forte, la liste d'attente est longue et on offrira 2000 paniers en 2009. Ceci est probablement un maximum que ne dépassera pas ce duo de ferme. Les partenaires peuvent obtenir des fleurs coupées biologiques à 8\$ par semaine. Environ 300 partenaires souscrivent à cette option.

Les verdurettes sont lavées avec une essoreuse à salade et les autres légumes avec un boyau. Les produits ont été lavés, pesés ou emballés à l'avance. Mariquita Farm amène ses produits le jour même de l'assemblage des paniers.

Les paniers contiennent de 8 à 12 produits et sont assemblés à la chaîne. La salle de montage des paniers est une ancienne salle de traite adaptée.

Les produits sont fixes, sur un pan incliné et les boîtes circulent sur un convoyeur.

Huit personnes travaillent à l'assemblage, chacune responsable de mettre un ou deux produits dans la boîte. Ils assemblent ainsi 800 boîtes à l'heure.

Les boîtes de carton ciré sont doublées d'un sac de plastique; le partenaire prend possession du sac de plastique et laisse la boîte au point de chute. La boîte pourra être réutilisée 15 fois.

Le livreur laisse de 10 à 60 paniers par point de chute; ceux-ci sont localisés chez des partenaires qui obtiennent un escompte en retour. Les paniers sont laissés au pas de la porte du partenaire à l'ombre le matin. Les partenaires doivent signer la feuille de présence lorsqu'ils viennent chercher leur panier. Les paniers non réclamés deviennent propriété du point de chute ou sont destinés à une banque alimentaire. Les paniers des vacances vont à une banque alimentaire.

Ils ont testé la personnalisation (grosesse, contenu) mais sont revenus à des paniers identiques pour faciliter la gestion.

Une personne est affectée au contact avec la clientèle, à la logistique des routes de livraison et points de chute, la facturation et à la mesure de la satisfaction des clients.

Un enjeu est de composer un panier consommable en une semaine. Il y a eu perte de clients parce que les paniers étaient trop généreux et que les partenaires n'aiment pas voir la nourriture se gaspiller.

Le contenu est diversifié et représente les grands groupes de produits. Il varie d'une année à l'autre et ils ont adapté leur production au goût des consommateurs.

Il n'y a pas de formule de partage des risques. Les fermes de Two Small Farms se réservent le droit de suppléer à leur manque de produits par des achats à d'autres fermes biologiques, ces produits devant être bien identifiés.

Les contacts avec les partenaires se résument à des corvées d'aménagement de la bande riveraine, à des journées porte ouvertes et à une journée pour les enfants.

Il n'y a pas d'association formelle comme le réseau ASC d'Équiterre.

La certification, calculée au prorata du volume de production, coûte 1200\$/an.

Ils ne font que peu de promotion depuis deux ans, ayant complété leur croissance. Auparavant, les reportages dans les journaux ont été jugés plus efficaces que la publicité.

ROUTE 1 FARMS

Lieu : Santa Cruz

Personne ressource : Jeff Larkey

Thèmes : Production diversifiée et vente directe.

Description de l'entreprise

Route 1 Farms exploite trois sites en location totalisant 32 hectares.

Monsieur Larkey a débuté la production en 1981 sur une terre louée de moins de 1 hectare.

Le premier site est en banlieue de Santa Cruz et comporte 6 hectares.

Le deuxième site (10 hectares) est en bord de mer plus au nord et le troisième site (16 hectares) est enclavé dans un parc d'état (Big Basin Redwoods State Park). Le premier et le troisième site ont été visités.

L'entreprise prône une mise en marché diversifiée, sous le nom Cows in the Mist (Vaches dans les embruns) : Épiceries locales, restaurants et marchés publics.

Pour le marché de gros, elle est associée avec six autres fermes qui vendent la moitié de leurs produits destinés au marché de gros sur la côte ouest et l'autre moitié partout aux EU. Ils développent de plus en plus le marché local pour réduire les coûts de transport.

Caractéristiques des sites de production

Le premier site près de Santa Cruz est dans un replat au fond d'un canyon, soustrait à l'urbanisation en raison d'une querelle d'héritage. Il aimeraient qu'une fiducie agricole acquière le site afin d'en sécuriser l'usage. La situation topographique permet d'être protégé des vents frais du Pacifique et d'y constituer un micro-climat.

Le site de Big Basin Redwoods State Park de 16 hectares est loué depuis 18 ans au taux de 1800\$US/ha/an aux descendants du président H. Hoover. Les baux de 5 ans sont renouvelables car les propriétaires apprécient l'usage qu'il fait des terres. Le site est enclavé dans un parc de conservation de l'État de Californie, dominé par les Pins de Monterey dans le fond de la vallée. Le climat y est très humide l'hiver (750 mm de pluie) mais sec l'été. Les parcelles de 4 hectares chacune sont sur des terrasses alluviales distinctes (luvisol remanié par une rivière).

Détails de la production

Dix pour cent des surfaces sont en production l'hiver, le reste en engrains verts.

L'hiver, il produit des légumes, betteraves, panais, coriandre, persil et autres herbes.

L'été est consacré aux aubergines, tomates, poivrons, concombres, pommes de terre et fleurs à couper. Les rotations sont basées sur les familles.

La fertilisation est de 13.5 à 18 t/m à l'hectare de compost de bovins laitiers et de résidus verts qu'il achète.

Il retourne fréquemment ses andains de compost mais les laisse reposer à la fin afin d'augmenter le rapport champignons/bactéries.

Il considère que le compost à base de fumier de volailles favorise le développement de maladies.

Correction calcique annuelle de 1120 à 2240 kg/ha de chaux.

Supplément foliaire en émulsions de poissons et algues pour les cultures de longue durée telles les bettes à cardre.

Il essaie un engrais vert de moutarde-trèfle-vesce. La moutarde de croissance rapide permet l'établissement des deux légumineuses qui prendront le dessus après la fauche de la moutarde.

Les pissenlits verts et rouges, à popularité croissante, sont récoltés pour le feuillage en quatre coupes.

Le Kale Lacinato (Dino, Kale noir) est de plus en plus populaire et commande un prix 50% plus élevé que le Kale vert Winterbor.

Planches perpendiculaires à la pente alternant engrais verts et cultures divers : Panais, persil, laitue romaine et frisée.

Des bandes de calendula ajoutent de la biodiversité dans le jardin.

Il arrive à cultiver les avocatiers grâce au micro-climat. Ils produisent environ 1500 fruits par an et sont très rentables (1\$ le fruit). Ce verger d'avocats est le plus septentrional de Californie, vieux de 13 ans. Les fruits mettent 14 mois à se développer et à mûrir à partir de la fleur. Il applique une solution Brix, contenant du sucre et 11 autres ingrédients, pour favoriser l'épaississement des tissus et augmenter la résistance au gel et aux maladies.

Phytoprotection

Il doit gérer les maladies fongiques car le climat est assez doux l'hiver.

Il teste actuellement l'effet biofumigant de la moutarde var. Kodiak qui aurait un effet entre autres sur le Phytophtora dans le sol.

Il contrôle parfois l'altise avec de l'huile de neem mais a des réserves en raison du large spectre d'effet du produit.

Il utilise d'autres huiles naturelles pour les pucerons mais ce problème ne dure qu'un pic de deux semaines et est vite contrôlé par les auxiliaires.

Préparation des planches pour le semis : irrigation des planches après modelage puis flambage avec pyrodésherbeur à la levée des mauvaises herbes avant ou après le semis selon les espèces. La pyroprotection requiert beaucoup d'observation mais peut être très profitable. Avec 25 gallons CAN de propane à 60\$ US, il peut traiter 0,7 à 0,8 hectares, à 5 km/h et épargner ainsi 1000\$US de frais de main d'œuvre en désherbage manuel.

Les fermes de monsieur Larkey sont réputées à juste titre comme les plus jolies de Californie, selon les diverses mentions dans les blogues. Monsieur Larkey participe à des journées de dégustations sur le terrain en collaboration avec des chefs prônant la consommation locale.

ANNEXE A

PROGRAMME DES VISITES

Une quinzaine d'activités agricoles :

- Marchés : 2 (Ferry Market, San Francisco et Whole Foods, Monterey)
- Agriculteurs & fermes : 9
 1. Knoll Farm (Tarwa), Kristie Knoll, San Francisco
 2. Pacific Gold Farm (avec Sean Swezey), Salinas
 3. Ferme démo de Earthbound Farms, Carmel Valley
 4. Vignoble biodynamique Bonny Doon, Soledad
 5. Headstart Nursery, Mike Bushman, Gilroy
 6. Pinnacle Organics, Phil Foster, San Juan Bautista et Hollister
 7. CASFS Farm-UCSC, Jim Leap, Santa Cruz
 8. High Ground Organics, Steve Pedersen, Watsonville
 9. Route 1 Farm, Jeff Larkey, Santa Cruz
- Chercheurs : 5 (Sean Swezey, Eric Brennan, Steve Gliessman, Joji Muramoto, Jan Perez)
- Échange dans l'autobus entre tous les participants

Vendredi 20 février	Vol et arrivée San Francisco
Samedi 21 février	Tour de San Francisco; Marché Ferry Building Rencontre directeur Center for Urban Education about Sustainable Agriculture; Rencontre Ferme Tarwa
Dimanche 22 février	Visite Whole Foods Market, Monterey, supermarché bio et naturel ; Visite de l'Aquarium
Lundi 23 février	Sean Swezey, chercheur, UCSC, entomologiste, Visite de Pacific Gold Farms à Salinas ; recherche à la ferme sur la punaise terne, bandes de luzerne et aspirateur, bandes florales et naturalisation de parasites. Eric Brennan, chercheur, USDA Visite de parcelles engrais verts long terme, rotation brocoli, laitue, impacts sur le sol et les mauvaises herbes.
Mardi 24 février	Earthbound Farms, Carmel
Mercredi 25 février	Vignoble Bonny Doon en biodynamie à Soledad Headstart Nursery, Gilroy, Production de plants bio Ferme Pinnacle Organic, Phil Foster, San Juan Bautista et Hollister Soir : Michael Olson, Souper causerie à Santa Cruz
Jeudi 26 février	University California à Santa Cruz (UCSC) Steve Gliessman, chercheur, applications de l'agroécologie Joji Muramoto, chercheur, Fertilisation, rotation, maladies Jan Perez, chercheure, profil du consommateur bio, le marché, aspects sociaux Jim Leap, gérant, visite de la ferme UCSC, techniques de production 5 à 7 Santa Cruz Mountain Brewing, brasserie biologique Rencontre de personnes impliquées en agriculture biologique convoquées par Jane Sooby Organic Farming Research Foundation
Vendredi 27 février	Steve Pedersen, Ferme High Ground Organics, Watsonville Jeff Larkey, Route 1 Farm, Santa Cruz
Samedi 28 février	Temps libre San Francisco
Dimanche 1 ^{er} mars	Retour

ANNEXE B

LISTE DES PARTICIPANTS

Composition du groupe (30 participants) :

- Producteurs/trices : 17 (13 entreprises)
- Chercheur/ professionnels de recherche : 4
- Conseillers agricoles: 3
- Conseillers du MAPAQ : 2
- Enseignants : 2
- Représentant de compagnie : 1
- Journaliste : 1

Nom	Entreprise	Municipalité	Région adm
Serge Turcotte	Les jardins bio-forestiers	Girardville	Saguenay-Lac-St-Jean
Réal Samson	Ferme Samson et fils	Farnham	Montérégie-Est
Robert Rivard	Ferme La Rosée	Notre-Dame-de-la-Paix	Outaouais
Hans Mihalcean	Ferme La Rosée	Notre-Dame-de-la-Paix	Outaouais
François Tanguay	Les jardins du petit tremble	St-Antoine-sur-Richelieu	Montérégie-Est
Johanne Tanguay	Les jardins du petit tremble	St-Antoine-sur-Richelieu	Montérégie-Est
Richard Favreau	Ferme Val-aux-Vents	St-Valérien-de-Rimouski	Bas-St-Laurent
Denis Desgroseillers	Les maraîchers Bec sucré	St-Isidore-de-La-Prairie	Montérégie-Ouest
Louis Desgroseillers	Les maraîchers Bec sucré	St-Isidore-de-La-Prairie	Montérégie-Ouest
Denis Legault	Potager Grandmont	St-Gédéon-de-Grandmont	Saguenay-Lac-St-Jean
Anaïs Gélinas	Clef des champs	Val-David	Laurentides
Jacques Blain	Les Vallons maraîchers	Compton	Estrie
Léa Charest	La ferme hantée	Lotbinière	Chaudière-Appalaches
Monique Laroche	Le Vallon des sources	Ripon	Outaouais
Michel Massuard	Le Vallon des sources	Ripon	Outaouais
Jean-François Barry	Les jardins Barry inc.	St-Anne-de-la Pérade	Mauricie
Robert Marcotte	producteur et consultant	Lanoraie	Lanaudière
Richelle Fortin	La Terre de chez nous	Longueuil	Montérégie-Est
Josée Boisclair	Institut de recherche et développement en agroenvironnement (IRDA)	Ste-Hyacinthe	Montérégie-Est
Pierre-Antoine Gilbert	IRDA	Ste-Hyacinthe	Montérégie-Est
Geneviève Richard	IRDA	Ste-Hyacinthe	Montérégie-Est
Régis Pilote	Agrinova	Alma	Saguenay-Lac-St-Jean
Ghislain Jutras	Université Laval, Cégep de Victoriaville	Québec/ Victoriaville	Québec/ Centre-du-Québec
Louis Lefebvre	Lactoprotech	Ste-Hyacinthe	Montérégie-Est
Françoise Rodrigue	conseillère consultante	Alma	Saguenay-Lac-St-Jean
Jean Duval	Club Bio-Action	Montréal	Montréal
Luc Fontaine	MAPAQ	Sherbrooke	Estrie
Geneviève Legault	Club agroenvironnemental de l'Estrie	Sherbrooke	Estrie
Denis La France	Cégep de Victoriaville	Victoriaville	Centre-du-Québec
Louis Laterreur	MAPAQ	Gatineau	Outaouais

ANNEXE C

COORDONNÉES DES PERSONNES RESSOURCES

CUESA - Ferry Market

Personne ressource : Dave Stockdale, directeur administratif CUESA

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

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

Knoll Farms

Personne ressource : Kristie Knoll

kristie@knollorganics.com

www.knollorganics.com

Épicerie Whole Foods (Monterey)

Personne ressource : Mark Riley, assistant gérant du plancher

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

Pacific Gold Farm et UCSC

Personne ressource : Sean Swezey,

findit@ucsc.edu

U.S. Agricultural Research Station Salinas, California

Personne ressource : Eric Brennan,

eric.brennan@ARS.USDA.GOV

<http://www.ars.usda.gov/Main/docs.htm?docid=3163>

Earthbound Farm

Personne ressource : Mark Marino,

mark@ebfarm.com

www.ebfarm.com

Vignoble Bonny Doon

Personne ressource : Philippe Codorey

www.bonnydoonvineyard.com

Headstart Nursery

Personne ressource : Mike Bushman

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

Pinnacle Organics

Personne ressource : Phil Foster

pfoster@pinnacleorganic.com

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

Michael Olson

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

Université de Santa Cruz (UCSC)

Center for Agroecology and Sustainable Food

System (CASFS) <http://casfs.ucsc.edu>

Steve Gliessman, PhD gliess@ucsc.edu

Joji Muramoto, PhD oji@ucsc.edu

Jan Perez, PhD jperez@ucsc.edu

Jim Leap jimleap@ucsc.edu

High Ground Organics

Personne ressource : Steve Pedersen

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

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

Route 1 Farm

Personne ressource : Jeff Larkey (831)426-1075

ANNEXE D

ACTIVITÉS DE DIFFUSION

11 mars 2009 : Présentation par Ghislain Jutras intitulé Que se passe-t-il en Californie?, Journée d'information, La production horticole biologique : un potentiel à développer, Érablière du Cap, St-Nicolas. Organisé par MAPAQ Chaudière-Appalaches.

11 mars 2009 : Présentation par Françoise Rodrigue Compte-rendu du voyage d'étude en Californie (culture maraîchère et fruitière biologique) à la Journée sur l'agriculture biologique, St-Bruno (Saguenay-Lac St-Jean). Organisé par MAPAQ Saguenay-Lac St-Jean.

30 mars 2009 : Présentation de Geneviève Legault au Groupe d'experts en protection des petits fruits. Fraise biologique cultivée en Californie. Stoneham.

9 avril 2009 : Présentation de Geneviève Legault. Compte-rendu des visites de fermes maraîchères et fruitières biologiques en Californie et production de fraise biologique à la Demi-journée d'information en production maraîchère et fruitière biologique, Coaticook. Organisé par MAPAQ Estrie.

14 avril 2009 : Présentation de Jean Duval aux membres du club Bio-Action présents à l'assemblée générale du club à Les Cèdres.

Richard Favreau : activité de diffusion prévue pour janvier 2010 auprès des membres d'Avenue BIO de l'Est.