

Biodiversité cultivée et formations en Europe
Projet « COLUMELLE »
2010-2012

-

Visite du goupe « fruits »
au SERIDA (Espagne Asturies)

Dates : 10, 11, 12 et 13 novembre 2010



Projet mené dans le cadre du projet européen
LEONARDO



Education and Culture DG

Programme d'éducation et de formation tout au
long de la vie

PROGRAMME de la visite

La visite s'est effectuée sur 4 jours, au programme :

- Présentation de la **SERIDA** et de son programme de recherche sur l'arboriculture
Interventions de :
 - Enrique Dapena** responsable du programme de recherche en arboriculture au **Serida**
 - Loli Blasquez**, chercheur au **Serida**
 - Marco Minarros**, chercheur au **Serida**
 - Mercedes**, chercheur au **Serida**
- Présentation des différents partenaires présents participant à la visite
- Intervention de **M.Gilson**, fabricant de presse et pasteurisateur
- Intervention de **M et Mme Fernandez**, pépiniéristes à Candamo (Asturies)
- Les méthodes de lutte biologique développées sur le verger du **Serida (Marcos minarros)**
- La conduite en axe des arbres fruitiers au **Serida (Enrique Dapena)**
- Les méthode de caractérisation des variétés fruitières au Serida.
- Visite chez **M. Aquilino Gonteka Fernandez**, producteur en maraîchage et arboriculture biologiques, ainsi que producteur de cidre.
- Table ronde avec **M. Santiago** producteur et directeur du **CADAE**, **Mme Manuel José**, **Mathias et Pablo** producteurs.
- Présentation de la **Comarca de la sidra** à Nava
- Visite du **Musée du cidre** à Nava (près d'Oviedo).

1. Présentation du Serida

SERIDA (Servicio Regional de Investigacion y Desarrollo Agroalimentario) est un organisme public de recherche et de développement de la production agricole biologique de la Principauté des Asturies. Il exécute les programmes de recherche agronomique et alimentaire.

Apdo 13. 33300. Villaviciosa. Asturias. (España)
Teléfono: 985890066 Fax: 985891854
E-mail: seridavilla@serida.org

Le SERIDA étudie les espèces végétales d'intérêt régional comme le pommier, les petits fruits, les fruits secs (châtaignier, noyer, noisetier), Il travaille à l'optimisation des techniques de culture dans un contexte d'agriculture biologique et durable, ses actions de recherche sont nombreuses :

- Optimisation des techniques culturales des variétés fruitières dans le cadre d'une agriculture durable.
- Conservation, caractérisation, et évaluation des ressources phylogénétiques des espèces traditionnelles en Asturies.
- Améliorations de la régularité productive, de résistance et les qualités technologiques de variétés de pommier de cidre.
- Production, précocité, alternance, époque de floraison, résistance aux maladies, etc.. époque de maturation, etc.. des 22 variétés de pommier de cidre incluses dans la DOP "Cidre des Asturies"
- Développement de nouvelles variétés, particulièrement de pommiers
- Etudes de la relation hôte-parasite pour le contrôle des ravageurs en verger de pommiers
- Détection et une identification de pathogènes dans des cultures horticoles et forestières.
- Développement et application de marqueurs moléculaires dans des analyses génétiques et identification variétale
- Cultures alternatives pour la diversification des productions dans le milieu rural. Notamment optimisation de technologies de production dans de petits fruits et kiwi, production de noix et de châtaignes, ...

Le Service Régional Agroalimentaire de Recherche et de développement contribue à la modernisation du secteur agroalimentaire régional au moyen de l'impulsion et l'exécution de projets de recherche, de développement et d'innovation technologique à la recherche de l'amélioration de la compétitivité du secteur agroalimentaire asturien, en adéquation avec des méthodes respectueuses du milieu naturel, les améliorations de la qualité des produits et les structures de commercialisation.

Pour accomplir cette mission, le SERIDA doit chercher les financements nécessaires auprès des instances locales, régionales et européennes et travaille en synergie avec les autres structures : universités, centres publics et privés de recherche, entreprises, organisations, utilisateurs et les administrations publiques.

Enrique Dapena, chercheur à la Serida et responsable du programme de recherche en arboriculture a cherché à développer une agriculture biologique en utilisant les variétés adaptées localement. En 1978, Enrique a été le premier à parler

d'agriculture biologique dans la région et à mettre en place un important travail de recherche participative autour de vergers expérimentaux en bio chez les producteurs. Sur la station, 800 variétés de pommiers sont plantées, 550 sont des pommiers à cidre.

En parallèle, un projet de prospection de variétés locales est lancé. Une demande aux banques de germoplasmes est formulée pour savoir où sont les variétés locales des Asturies et pour avoir accès à ces variétés ainsi que pour les évaluer.

L'idée de ce projet est la recherche participative. La principale phase doit se faire chez les paysans. Quand une demande de variétés est faite à la banque de germoplasmes, l'accord mis en place est de rendre une partie de la semence (ou du plant) et de s'engager dans la conservation et la multiplication de celle-ci (ou celui-ci).

A terme, l'objectif est la possibilité pour les producteurs d'utiliser le plus librement possible les variétés répertoriées.

2. Présentation des structures présentes (cf tableau coordonnées des participants)

- **Association des croqueurs de pommes des Balmes Dauphinoises**

Il existe une association nationale des croqueurs de pommes qui regroupe nombreuses associations locales ou régionales de Croqueurs de pommes.

L'association des croqueurs de pommes des Balmes Dauphinoises existe depuis 15 ans, elle a aujourd'hui 45 adhérents.

A l'origine, un technicien agricole passionné et un pépiniériste Christophe Delay qui s'est intéressé à restaurer des vergers. Il a planté en 1992 un premier verger conservatoire sur la commune d'Estrablin. 300 arbres au total avec les 2 autres vergers à proximité.

Les vergers menés en gobelet sont conduits en bio.

Les activités de l'association :

- Connaissance du patrimoine fruitier
- Programme d'entretien du verger toute l'année et de formations : 1 à 2 jours de formation sur la taille in situ et chantiers ouverts pour former les gens à la greffe et à la taille.
- Promotion des variétés et de l'action de conservation, en particulier au cours de la journée « Pomme de pain », 1 fois par an le premier dimanche d'octobre : visite du verger + fours à pain mobiles + conférences. 100 à 120 personnes, bénévoles et sympathisants qui organisent la manifestation. Les pommes sont ramassées sous les arbres. Le jus vendu aux sympathisants.
- Travail de replantation de vergers
- Chaque année un thème / une brochure

Cette année 2010 : la vigne + bande dessinée (genèse de ce projet sur la poire la triomphe de Vienne)

La triomphe de Vienne : Devenue le symbole du fruit retrouvé.

Cette poire issue d'un semis de hasard a longtemps été cultivée pour ses qualités exceptionnelles, avant d'être complètement oubliée supplantée comme de nombreux fruits locaux par les variétés dites « modernes », produites massivement.

Le projet aujourd'hui est de sauvegarder ce fruit, de le revaloriser sous tous ses aspects : gustatifs, culinaires, culturels,... en créant une appellation et une filière, une autre manière de sensibiliser de façon forte sur la biodiversité locale cultivée.

Budget de l'association 15 à 18000 euros, généré essentiellement par les recettes des ventes des repas, boissons et jus à la journée « Pomme de Pain » et une petite subvention du Conseil Général.

- **GRAB , Jean François Lizot, administrateur du GRAB**

GRAB : Groupe de recherche en Agriculture biologique, basé à Avignon

Maison de la Bio

Agroparc – BP 1222 – 84 – AVIGNON Cedex 9

T. +33 (0)4 90 84 01 70 – Fax +33 (0)4 90 84 00 37

Le GRAB fonctionne avec une 10 aine de salariés

Ses missions sont la recherche, la diffusion, l'expertise et pour une bonne part la formation.

Ses activités couvrent 4 filières végétales :

- L'arboriculture
- Le maraîchage
- La viticulture
- Les plantes aromatiques et médicinales

Plusieurs priorités :

- Mettre au point les techniques de culture en bio.
- Maîtriser l'enherbement
- Aspects phytosanitaires (développement de la lutte biologique)
- Aspect variétal (peu abordé mais présent quand même)

Jean François Lizot a travaillé sur les semences et a rédigé les fiches semences ITAB.

La majorité des expérimentations sont menées chez les arboriculteurs de façon à travailler dans les conditions réelles de production. 25 agriculteurs participent chaque année aux expérimentations

L'expérimentation en maraîchage se fait essentiellement sur la station expérimentale du GRAB située sur le site du lycée agricole, certaines mesures sont effectuées à l'INRA Gothon.

La France, la Belgique et la Suisse ont travaillé sur la conduite du pommier, 3 Français (dont F Warlop) et un Belge ont constitué un groupe « verger durable ».

Des fonds INRA sont à utiliser cette année pour travailler sur les conduites biologiques.

- **Groupe italien**

Simone Gentile et Anna Gatta, producteurs

Melise est une exploitation agricole créée en 2003, spécialisée dans la culture de pommes en agriculture biologique et située dans la commune de Castel del Giudice, en province d'Isernia.

Le choix de l'agriculture biologique est né de la prise conscience de défendre et de restaurer les paysages et le milieu naturel de la splendide région du piémont du haut Molise, située loin des sources de pollution et de progrès.

À côté de l'activité principale de la culture des pommes, la région essaie de valoriser quelques autres produits typiques, sauvages ou cultivés comme champignons, truffes, miel.

L'exploitation agricole Melise cultive environ actuellement 50 hectares à une altitude comprise entre les 750 et les 900 mètres.

Les terrains, de nature argilo-calcaire et riches en substance organique sont destinés à la culture du pommier en culture biologique sur 40 hectares, le reste c'est le Triticum dicoccum, une ancienne céréale des Apenins qui y est cultivée en biologique.

En vergers de pommiers, ce sont essentiellement des variétés modernes qui sont cultivées en bio comme : Golden, Gala, Fuji. Mais un intérêt pour la préservation des variétés comme le Limoncella, la pomme Plate et la pomme Gelée, présents depuis siècles dans ces territoires.

Toutes les productions sont certifiées agriculture biologique de la société BIOS qui s'aligne sur toutes les règles communautaires. La certification constitue pour l'exploitation une valeur ajoutée importante et beaucoup d'attention est portée à la qualité des fruits et de leur culture.

L'idée est aussi de relancer l'élevage et la production de lait et de viande de bonne qualité qui était l'activité principale des exploitations autrefois. Simone récupère aujourd'hui les vergers abandonnés qu'il restaure.

Il essaie de récupérer les variétés anciennes et les variétés spontanées.

50 variétés pommes

50 variétés de poires

50 variétés d'oliviers et vignes

Sélection participative sur l'orge, il travaille là-dessus avec le Réseau Semences pour alimenter le bétail, pour le pâturage.

Il travaille avec sa femme qui souhaite se reconvertir dans la cuisine traditionnelle des fruits de saison+plantes aromatiques et médicinales + développement de sa région, développement possible d'agrotourisme (mer montagne).

Antonio Posi : Etudiant en agronomie, exploitation familiale en agriculture biologique, fait un stage à l'AIAB.

Ursula Gamba travaille à l'AIAB

L'AIAB (Associazione Italiana Agricoltura Biologica) depuis 2002, une association de producteurs, techniciens et consommateurs qui œuvre au développement de l'agriculture biologique par la recherche, l'expérimentation et le transfert de connaissances en agriculture biologique. Ses domaines de recherches et d'intervention sont larges que ce soit dans l'alimentaire (animal et végétal) et aussi dans le non alimentaire (textiles, cosmétique, détergents...). Elle est associée à de nombreuses autres structures pour la formation (eFAB), la promotion (Borsabio...), journée, forum...(Biocapitale, Godo...) et s'investit dans des actions internationales (Via Campesina, IFOAM).

Ursula Gamba travaille sur la défense des cultures et la biodiversité locale. L'AIAB travaille en lien avec le CRAB (Centro di Riferimento per l'Agricoltura Biologica) qui est un centre d'expérimentation, de démonstration et de vulgarisation régionale (province de Turin) dans le domaine de l'agriculture biologique, qui permet de diffuser et de vulgariser les résultats en matière de connaissances en techniques agronomiques biologiques, de conservation, d'agriculture durable, biodiversité...

Ursula Gamba a travaillé à la sélection des variétés de maïs local. Depuis 2002, dans le cadre d'un programme national d'évaluation et de conservation de la biodiversité des maïs cultivés, 20 variétés locales et 7 hybrides ont été évaluées.

7 variétés locales intéressantes ont pu ainsi être répertoriées. Ils ont recherché des agriculteurs pour produire ce maïs. De 14 producteurs, ils sont passés à 80 producteurs.

D'autres travaux portent sur la biodiversité et les auxiliaires au verger avec l'étude en particulier de la faune des Syrphidae, auxiliaires au verger, 17 espèces ont été répertoriées.

Nombreux autres travaux portent sur la fertilité du sol, la lutte biologique, la vigne...

- **Fédération RENOVA, Irène Demont**, salariée de l'association

La Fédération Renova est une association loi 1901, créée en 1997, constituée d'une dizaine de petites associations.

Elle a pour objectif l'étude, la sauvegarde, la valorisation et le développement du patrimoine fruitier et des végétaux cultivés sur le Massif Pyrénéen et ses territoires limitrophes.

Ses principales actions :

- Inventaire et description du patrimoine fruitier
- Rénovation des vieux vergers et replantations
- Remise en pépinière des variétés locales
- Valorisation de la production fruitière avec la mise en place d'ateliers mobiles et depuis juillet 2008 d'un atelier de fabrication de conserves et de bouteilles de jus
- Formations aux techniques de l'arboriculture et aux techniques de transformation
- Sensibilisation et animations pédagogiques
- Développement économique et social
- Centre de ressources, bibliothèque et moyens collectifs de production et de transformation.

De premiers inventaires pomologiques effectués par le réseau Renova ont permis de bien connaître le patrimoine fruitier local et régional, de maîtriser l'identification et la multiplication de nombreuses variétés (plusieurs centaines).

Les actions de réhabilitation menées sur différents territoires d'Ariège et du Comminges ont permis de sensibiliser la population de ces territoires à son patrimoine fruitier ainsi qu'à l'usage que l'on peut faire des fruits.

Ces projets de réhabilitation ont été déterminants dans l'impulsion de la restauration du patrimoine fruitier local. Ils consistent à encourager financièrement la restauration des vergers et la replantation de variétés fruitières locales sur un territoire donné.

Cela se traduit par des actions de sensibilisation, des chantiers de taille, de plantation, des formations et la réalisation d'une brochure finale.

Plus de 10000 arbres ont été ainsi replantés et autant ont été restaurés sur les territoires de l'Ariège et de la haute-Garonne. La récolte des fruits abandonnés sous les vergers a été encouragée via des conventions entre propriétaires souvent âgés et des producteurs-transformateurs.

L'idée fondatrice de ces projets est de redynamiser économiquement le territoire autour du travail de l'arboriculture et la valorisation des fruits par la création d'activité ou de compléments de revenus pour différents producteurs et transformateurs :

Création d'un réseau de pépiniéristes locaux

Mise en place de plusieurs ateliers mobiles de transformation en jus et de producteurs - valorisateurs

Installation d'arboriculteurs prestataires en entretien de vergers.

10 pressoirs mobiles à jus de pommes sont en fonction aujourd'hui (pressoirs associatifs et presses privées).

Renova maîtrise bien aujourd'hui la mise en place de ce type de projet. Les financeurs sont pour la plupart des projets les collectivités locales, la Région, le Département et l'Europe (Leader, Feder)

Renova a mis en place un atelier de transformation fruits et légumes à Daumazan qui est fonctionnel depuis juillet 2008, une quarantaine de personnes sont sociétaires de cette SICA « Les Ateliers Renova ». L'atelier comprend une chaîne jus fixe et un laboratoire pour la fabrication des conserves.

Au delà des fruits à croquer, nombreuses espèces fruitières locales peuvent être ainsi utilisées à la fabrication de confitures, fruits au sirop, compotes, ...

Ainsi avec les nombreuses châtaignes que personne ne ramassait, plusieurs producteurs se sont mis à faire il y a deux ans, de la crème de châtaignes.

Un des objectifs de Renova est aussi de pouvoir essaimer cette démarche de revalorisation sur d'autres territoires (actuellement plusieurs groupes sollicitent Renova dans ce sens : le Conseilh General du Val d'Aran, une association du Jura, l'Ile d'Yeu...).

3. Intervention de la SERIDA

Enrique Dapena, responsable du programme de recherche en arboriculture
Loli Blasquez, chercheur au Serida
Marco Minarro, chercheur au Serida

Programme en arboriculture fruitière, surtout pommiers et variétés cidricoles. Aussi d'autres espèces depuis 2006 : Kiwis et petits fruits, noisetiers, noyers, châtaigniers...

Variétés cidricoles : 550 variétés locales, 800 variétés en collection.
Programme de sélection et d'amélioration génétique à partir des variétés locales.
Variétés retenues sont celles qui sont cultivées dans la région des Asturies, mais aussi Cantabriques et Basques

Amélioration des cultures et production biologique pour culture durable

Loli Blasquez travaille sur la sélection variétale

Marco Minarros a effectué sa thèse sur le carpocapse et travaille sur les aspects techniques de production, porte-greffe, fertilisation, lutte biologique...

a) Production de cidre et variétés de pommes (Enrique Dapena)

Il est produit dans les Asturies :

45 millions de litre de cidre local (dit natural)

40 millions de litres de cidre méthode champenoise (même méthode qu'en France)

Ainsi qu'un nouveau cidre « le cidre expression » et d'autres alcools types apéritifs à partir du cidre.

Ici, 70% sont des pommes acidulées. En France, il y a plus de tannins et de phénols. Dans l'ouest de la France, il y a beaucoup de pectines estérases et de calcium (les poires pierreuses en contiennent beaucoup).

Les levures ont besoin de sucres et d'azote, la fermentation (fermentation alcoolique/ fermentation malo-lactique) consomme tout le sucre.

Ici, on a des variétés avec beaucoup de sucres et peu d'azote La masse volumique d'un litre de cidre, mesurée au densimètre permet une correspondance avec le taux de sucre. On embouteille à 1010 au densimètre soit 20g/l de sucres.

La surface de pommiers à cidre en Asturies est de 10324 ha :

9224 ha en plantations traditionnelles

1100 hectares de plantations en axe (porte greffe de moyenne vigueur et franc)

Le nombre total de transformateurs autour du cidre s'élève à environ une 100 aine.

Le « Cidre expression » est un nouveau type de cidre qui se rapproche du cidre français et nécessite pas de l'oxygéner, ce qui touche une autre clientèle.

10 à 15 % de pommes à couteaux sont produites aussi dans le centre et l'est des Asturies.

Dans les Asturies, il existe aussi d'autres productions fruitières : Kiwi, vignes, petits fruits et myrtilles, noyers, noisetiers, poiriers, cerisiers, figuiers, un peu d'oranges et de citronniers.

Les châtaigniers étaient aussi très importants autrefois dans les Asturies.

Ce n'est qu'à partir des années 80 que la consommation de cidre a nettement redémarré avec l'idée d'une revalorisation des produits locaux.

b) Mise en place d'un atelier coopératif

Limite du système actuel : trouver d'autres idées pour développer l'économie locale. Au delà de la plantation des pommiers, diversification par la transformation des fruits en coopérative. La coopérative loue un bâtiment sur une longue durée et devrait produire du jus de pommes. De façon générale, le cidre naturel n'est pas nécessairement bio. En bio, on préfère du coup faire plutôt du jus de pommes bio .. Les travaux d'aménagement du bâtiment sont en cours, 3 chambres froides ont été construites, le pasteurisateur vient d'être acheté et la presse devrait bientôt être installée. Un laboratoire de fabrication de conserves est aussi prévu.

c) Modes de conduite des vergers et variétés de pommiers

Le Serida travaille au développement d'un modèle de production durable du pommier. Le système de conduite est l'axe avec la technique de l'arcure de la branche fruitière (voire ci-dessous).

Depuis les années 95-98, le travail mené au Serida a permis de faire entrer dans la Banque de Germoplasme du Pommier, pas moins de 424 variétés locales qui, s'additionnant à celles qui s'y trouvaient déjà, représentent un fonds de 800 variétés et qui en font la plus grande collection d'Espagne.

16 variétés ont été sélectionnées dans la Dénomination d'Origine Protégée (DOP) du cidre dans les Asturies



La sélection variétale s'est portée sur les variétés résistantes à

- la tavelure
- chancre
- oidium
- feu bactérien
- qualités organoleptiques des fruits

On a sélectionné des variétés douces et des variétés amères manquantes pour le cidre.

Ex Raxina 8, 10, bonne variété sélectionnée pour résister aux pucerons cendrés.

On a également effectué des croisements avec des variétés très tardives pour avoir des variétés de pommiers à cidre plus tardives.

On a obtenu des variétés tardives amères et résistantes
Raxina 30 x San Roquena en 92/94

La Serida commence à travailler sur la sélection d'autres espèces : Noyers...

L'inscription des variétés prend du temps Variétés prospectées => évaluées => sélectionnées.

d) Conduite du pommier en axe sur le site de la SERIDA (Enrique Dapena) et Visite vergers (Loli Blasquez)

Un arbre en axe est un arbre qui n'a pas subi de taille de formation. L'axe de l'arbre s'est développé en émettant au fur et à mesure de sa croissance des branches fruitières.

Il existe chez les pommiers 4 types de fructification :

Type I. Les fruits apparaissent sur des rameaux âgés et sont proches du centre de l'arbre ce type est appelé aussi spurs. L'arbre se ramifie de façon générale peu, mais quand des rameaux repercent c'est sur la base de ces branches, l'arbre semble buissonner, on dit qu'il est basitone...

Type II. Les fruits apparaissent sur des rameaux âgés de 2 à 4 ans (variété type reine des reinettes).

Type III. Certaines variétés sont très ramifiées et les fruits apparaissent sur des rameaux âgés de 1 à 3 ans et s'éloigne du centre de l'arbre, provoquant la courbure des rameaux qui les supporte. C'est le type « Golden ».

Type IV. La majorité des fruits sont situés sur des rameaux jeunes de 1 à 2 ans, le port des arbres devient vite pleureur à la mise à fruit. Il y a peu de repercée des rameaux sur les parties anciennes par contre le bout des branches est très ramifié.

Le port de l'arbre a une forme de cône  renversé

La ramification est dite acrotone.

La variété qui représente le mieux ce type c'est la Granny ou la belle fleur jaune.

Dans le mode de conduite à la Serida, à la plantation l'arbre est laissé libre dans son développement, il est important que les variétés présentent à la base une prédominance de l'axe.

- L'axe des arbres ne doit en aucun cas être sectionné,
- On pourra éliminer les pousses anticipées qui se développeront en dessous des 90 cm, celles qui sont trop vigoureuses et présentent un angle très fermé, celles qui seront proche de l'axe apical et susceptible de lui faire concurrence.
- En mai-juin on effectuera une taille en vert on enlève les pousses sur les 30 cm de l'extrémité de l'axe
- En juillet août, on enlèvera les gourmands.
- En hiver en complément de la taille en vert, on enlèvera les gourmands, les branches qui se croisent et celles qui sont trop à l'ombre.



Il faut simplement faire attention à la compétition des autres rameaux vis à vis de l'axe.

Par la méthode dite d'extinction et d'éclaircissement, on supprime les rameaux situés dans les premiers 20 cm sur les branches fruitière de façon à réaliser un puit de lumière qui permettra d'éclairer l'intérieur de l'arbre et des fruits des branches les plus basses.



L'extinction et l'éclaircissage des fruits permettra de réduire l'alternance. L'année où il y a peu de nouaison, c'est une année de plus forte croissance.

Certaines variétés ont des angles de ramification très fermés et une prédominance d'un leader (compétition apicale), dans d'autres cas les angles peuvent être ouverts et le développement des branches s'équilibre.

Dans le cas de compétition apicale, il faut supprimer les concurrents qui sont le plus

verticaux. Parfois on a intérêt à les laisser car ce sont les branches inférieures qui prennent le plus de vigueur.

Pour de nombreuses variétés, l'arbre est arrêté dans sa croissance en hauteur par les fruits.

A la SERIDA différents types de porte-greffe sont utilisés : les PG MM111, MM106, M7, EM9.

L'arbre en axe va se développer, si la variété a une tendance à un port dressé, il faudra provoquer l'arcure en vrillant ou en coupant un peu à la scie les branches vigoureuses et verticales.

Pour la taille, on procède à une méthode mise au point assez récemment (voir ouvrage de JM Lespinasse, ed Rouergue), la méthode de l'extinction qui consiste entre autre à anticiper la taille en enlevant certains bourgeons ou petits rameaux avant qu'ils ne se développent à des emplacements non souhaités.

Quand la taille est nécessaire, lors de la coupe, il faut faire attention au bourrelet cicatriciel, toujours couper au dessus. Coupe trop près : problème de cicatrisation qui ne peut être que partielle, trop loin : formation d'un chicot qui se nécrose (schéma)..

Le problème du puceron peut -être résolu avec l'huile de Neem et celui du carpocapse avec de la carpovirusine

Le désherbage est mécanique à la brosse sur le rang. Pas de traitement fongicide.

Un travail important à la Serida est aussi effectué pour connaître le développement phénologique de la variété, le type de fructification,...Des essais ont aussi été effectués sur le développement d'arbre fruitier sur ses propres racines qui donnent des résultats intéressants.

4. Intervention des pépiniéristes

M. et Mme Fernandez sont venus nous présenter leur travail de pépiniériste. La pépinière « Viveros Candamo » est une pépinière familiale qui alimente en plants fruitiers nombre de producteurs de cidre locaux.

Dans leur pépinière, ils utilisent des porte-greffe de variétés plutôt résistantes aux pucerons lanigères comme les porte-greffe : MM109, MM111, MM106

Les PG suivants ne sont pas résistants au puceron lanigère : M7, M26, M9

Comme ici c'est sec, on préfère aussi utiliser le PG MM111.

Les distances de plantation préconisées en verger pour le MM111 : 3 m x 6 m

Obtention des porte-greffes :

Les porte-greffe sont obtenus sur place, par la marcotte en cépée. Elle s'obtient en rasant un pied-mère à quelques centimètres du sol et en le buttant. Au niveau de la coupe, se forment de nombreux rameaux qui s'enracinent dans la butte ; cette technique est utilisée pour obtenir nombreux porte-greffes : cognassier, paradis, doucin, saint-julien, châtaignier, noisetier...

Principe de la greffe :

On récupère les PG des marcottes en février.

Les porte-greffe seront greffés en septembre en écusson ou Chip-bulding.

On greffe à 30 cm de haut, on utilise des liens en rafia ou élastiques + mastic à greffer pour maintenir et protéger la greffe. Le sommet est bisauté pour favoriser l'écoulement de l'eau.

On coupe les brindilles qui poussent en dessous pour limiter la compétition.

Dans les mois qui suivent, le travail est différent suivant la greffe

On apporte des amendements en fonction des carences.

Production : 50000 plants sur 1 ha

Les plants sont espacés d'1,1 m entre les rangs et de 20 cm sur le rang pour la taille et pour que le motoculteur puisse passer en inter-rang. On pratique une rotation tous les 5 ans. Il y a environ 60 variétés greffées mais c'est difficile pour les producteurs de savoir comment se comportera la variété choisie.

Besoin en main d'œuvre : 1,5 ETP sur l'année + 1 ETP pendant 5 mois (janvier-juin)

5. Entretien et protection sanitaire du verger (Marco Minarros)

L'essentiel des travaux de M. Minarros portent sur la mise au point de techniques de production biologiques.

Compétition/humidité/fertilité vont déterminer la croissance de l'arbre.

a) Entretien du verger

Gestion de l'enherbement :

Important les premières années, important aussi pour les arbres menés sur des PG de faible vigueur.

Irrigation : Dépend de la résistance à la sécheresse et de la compétition.

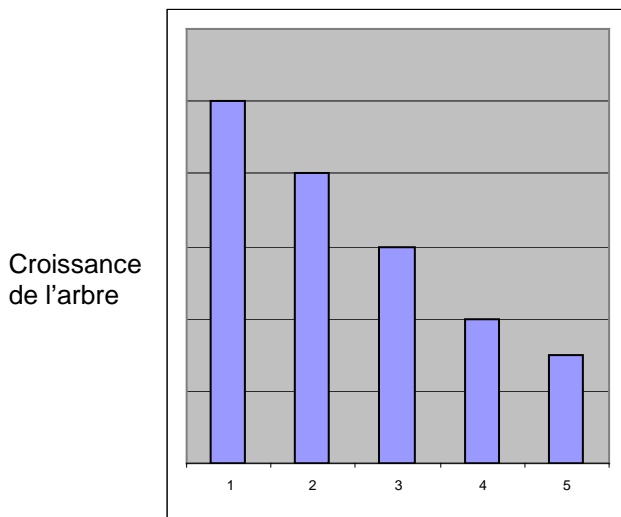
De façon générale, sur le site du Serida, on n'irrigue que si il y a sécheresse en été.

Le Mulshing permet d'économiser sur les arrosages et apporte en plus des éléments fertilisants importants. C'est aussi une méthode alternative aux herbicides

On coupe l'herbe et on recouvre sur le rang.

Essais menés sur la croissance et la production fruitière :

1. On coupe l'herbe qu'on recouvre sur le rang
2. On utilise un paillage plastique
3. On mulshe avec des écorces
4. On désherbe de façon mécanique
5. On désherbe avec un herbicide
6. Pas de désherbage
7. Témoin : Fauche à ras et on coupe 5 à 6 fois par an



1. On coupe l'herbe qu'on recouvre sur le rang
2. On mulshe avec des écorces
3. On utilise un paillage plastique
4. Pas de désherbage
5. Témoin : Fauche à ras et on coupe 5 à 6 fois par an

Attention aux problèmes de rongeurs (campagnol) notamment avec la le paillage !

Amendement

Une couche de compost autour de l'arbre empêche l'herbe de pousser (pas de problème de rongeurs dans ce cas).

35 euros la tonne de compost (fumier + déchets espaces verts)

Attention à un enrichissement trop fort qui peut être favorable au développement des colonies de pucerons !

Concentration du compost en NPK :

N	P	K
1,4	0,9	1,3

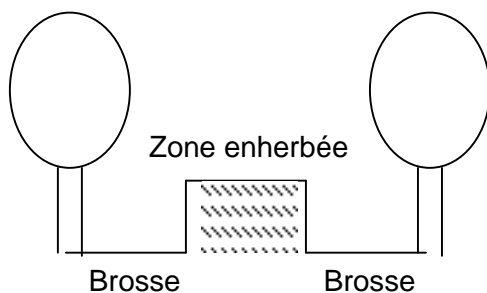
Désherbage mécanique : Machine italienne Calderoni utilisée par un producteur (Aquilino) :

10 cm max de pénétration pour enlever l'herbe et pour ne pas toucher les racines de l'arbre. Désherbage au pied de l'arbre la première année, les autres années, on peut s'éloigner.

Autre méthode :

- Brosse en inter-rang
- Sinon pâturage

Laisser enherber l'inter-rang permettrait d'éloigner les rongeurs des arbres en les maintenant sur la bande centrale et constituerait aussi un refuge pour la faune auxiliaire.



Pâturage :

Problème avec les moutons qui mangent les écorces et jeunes pousses, il faut de bonnes protections gibier et de bons tuteurs car les bêtes exercent des poussées sur les arbres.

Le pâturage par les moutons est intéressant mais pas suffisant les premières années, il reste un problème de compétition avec l'herbe et il faut venir désherber au pied de l'arbre quand même.

b) La lutte contre les ravageurs

Problème des rongeurs

2 espèces de campagnols dangereuses pour le verger:

Arvicola terrestris, principale espèce dans les Asturies.

Microtus sp, moins présente et moins de dégâts sur les arbres fruitiers.

Les campagnols passent leur vie sous terre et sont difficiles à atteindre, il n'y a pas de solutions idéales.

M9 et MM106, sont les PG les plus sensibles aux attaques, à un moindre degré les PG PI 80, MM111 et M7.

Même sur des arbres de 40 ans, si le campagnol s'attaque aux racines, cela peut avoir des conséquences terribles.

Pour lutter contre le campagnol, il existe de nombreux prédateurs dont les rapaces nocturnes et diurnes, mammifères carnivores. Il faut favoriser la faune auxiliaire :

- Implantation de haies/bosquets
- Perchoirs pour les buses
- Diversité de l'environnement

Les jeunes campagnols migrent lors des tempêtes et ils peuvent être attrapés par les prédateurs. Problème car les prédateurs sont moins efficaces quand il y a du vent, de plus les campagnols sortent tous en même temps et de ce fait la prédation est limitée.

Moyens de lutte :

Physiques : Grillage

Chimiques : Risque pour l'environnement et le reste de la faune

Piégeage : Pièges type piège à taupe et pièges type tubulaire (Topcat)

Important de nettoyer le trou et de recouvrir de terre pour ne pas que le campagnol pousse la terre vers le piège.

Autre méthode : fossé avec grillage sur 40 à 50 cm de profondeur (procédé allemand).

Site à consulter à ce sujet:

www.erminea.com

www.topcat.ch

Problème du puceron cendré

Principal ravageur des premières années, présent sur feuilles et sur fruits, qualité du fruit altérée car les fruits sont plus petits et déformés. Le problème est surtout sur les pousses trop croissantes, quand l'arbre grandit, on observe moins de dégâts. Les arbres sont moins attractifs car moins alimentés en azote.

Il existe des variétés de pommiers résistantes et des ennemis naturels du puceron.

Il existe aussi le Neem (arb origine Inde) Neem Azal – T/S est plus efficace. Il faut l'appliquer à un moment où la population n'est pas trop importante.

Les variétés les plus précoces sont les plus sensibles: Quelques variétés DOP améliorées par le SERIDA. Avec des variétés génétiquement résistantes (Variétés américaines) : Florina, Goldrush, Liberty.

Les prédateurs du puceron cendré :

- Coccinelles, prédateurs par excellence
- Syrphidae, l'adulte s'alimente de nectar, la larve s'alimente de puceron (suce la lymphe des pucerons). L'œuf est déposé individuellement.
- Cécidomyie prédateur également, elle apparaît un peu trop tard.

Le Neem Azal – T/S : Il faut l'appliquer à un moment où la population n'est pas trop importante. Il fonctionne comme une hormone de l'insecte, il bloque la mue de l'insecte.

Colonisation du puceron au début de l'ouverture du bourgeon floral. Le neem doit être appliqué avant flo (1 ou 2 applications). Une application avant flo et après flo marche aussi. Si on applique seulement après flo, ça augmente les dégâts du puceron.

Produits commerciaux en Espagne :

Neemik

Align

Les autres produits neem n'ont pas de garanties de contrôle.

Ce produit n'est pas homologué en France, par contre homologué en Italie. En Italie 90 euros le litre.

Problème du Carpocapse :

Problèmes assez récents, le nombre de générations par an peut être de 2 (en Asturies) à 3 (En Catalogne et en Italie) .

Ce ravageur a beaucoup d'ennemis naturels, prédateurs et parasites : 4 espèces de parasite : Liothyphon (hym. Ichneumonidae), Ascogaster quadridentatus (Hym. Braconidae). Malheureusement les populations d'auxiliaires sont souvent insuffisantes pour juguler les pullulations de l'insecte.

La pose de carton ondulé autour du tronc permet de piéger un maximum de chenilles de carpocapse au moment où celles-ci cherchent un endroit pour se nymphoser.

Le taux de parasitisme est variable selon les plantations : De 38% à 9% selon les plantations, une variation est aussi observée par année.

Il existe d'autres prédateurs tels que les oiseaux comme mésanges, rouge-gorge.

Installation de nichoirs avec un petit trou de 2,5 à 3cm de diamètre max. Au Serida, 5 à 6 nids par hectare disposés à une hauteur d'1,5 m, 2m.

Occupation observée : 40 à 50%

Surtout mésange charbonnière et mésange bleue, jusqu'à 95% des larves d'hiver dévorées. La prédation dépend beaucoup des années. Certaines années 20% des fruits avec larves.

Le froid ne détruit pas les larves (ex Canada).

Autres méthodes de lutte

Virus de la granulose :

Granulovirus

Confusion sexuelle

Confusion sexuelle : La femelle émet une phéromone pour attirer le mâle, on sature le milieu de cette phéromone : 1000 doses par hectare.

Les mâles sont désorientés, pas de fécondation, pas de ponte. Il faut une surface importante pour que la confusion sexuelle soit efficace. S'il s'agit d'une petite plantation, on peut avoir une pénétration des femelles venant d'autres vergers.

Cela dépend aussi du niveau de population de carpocapse sur la parcelle, si trop élevé : difficile, Il faut un niveau d'infestation inférieur à 18 à 20%.

On peut utiliser en complément le virus de la granulose : Granulovirus, découvert au Mexique par des scientifiques dans les années 1970. 100% spécifique du carpocapse, pas de risque pour la santé humaine, ni pour la faune non visée.

Quand l'appliquer : avril-septembre.

La ponte a lieu sur pomme et sur feuille, sur pomme, la larve entre directement dans le fruit, il faut appliquer le produit avant que la larve ne rentre dans le fruit.

On effectue un suivi de la population par un suivi par piégeage des mâles. On établit alors une courbe de vol du carpocapse qui permettra de caler le traitement en fonction des pics de vol.

10 à 15 jours entre le pic de vol et le traitement, mais plus il fait chaud et plus les durées de développement sont courtes. Dans les calculs, on travaille sur le nombre de degré jours pour déterminer la période de ponte du papillon et d'éclosion de la chenille (on compte seulement les degrés au dessus de 10°C, sur les températures moyennes cumulées. par exemple : 15°C de moyenne on compte 5°C).

La température moyenne doit être comprise entre 10°C et 31 °C.

Sur l'exploitation (à la SERIDA), les traitements sont effectués de fin mai à fin août : Applications toutes les 3 semaines.

Au fur et à mesure du temps, l'efficacité du produit appliqué va diminuer.

Il faut compléter cette lutte par la pose de bandes de carton ondulé de juin à novembre.

6. Caractérisation des variétés (Mercédez)

Mercédez travaille à la caractérisation des fruits.

Echantillonnage de fruits : 50 fruits sont récoltés, à l'intérieur de ce lot, on en prend 15 à 20, les plus représentatifs.

Utilisation de fiches qui servent à noter tous les critères : 50 critères

- Caractères biométriques
- Couleurs (qualitatifs) et caractères quantitatifs
- Protocole de caractérisation défini.

Systèmes de photographies des fruits, 4 prises de vue.

On scanne aussi les fruits sur différentes coupes, de façon à bien voir la cuvette oculaire et la cuvette pédonculaire et les loges carpellaires. On scanne de la même façon les feuilles.

Un logiciel informatique de mesure permet de déterminer rapidement le diamètre, la dimension des cuvettes oculaires et pédonculaires, la courbure des pommes...

On note également la couleur, la texture de l'épiderme, de la pulpe...

La sortie des données biométriques s'effectue sur tableur Excel.

Une brochure avec photos a été éditée cette année (2010), très détaillée reprenant toutes les informations connues sur l'arbre et le fruit : pomme + coupe de pommes + fruits sur l'arbre, morphologie de l'arbre...

A d'autres époques, autres caractéristiques sur fleurs, rameaux...peuvent être aussi relevées selon des protocoles bien définis.

Il faut au moins deux années d'observation pour confirmer les données.
Mercedes travaille depuis 5 ans et plus quelques années d'études : 400 variétés caractérisées depuis 2003. Variétés de la banque de germoplasme : 372 (table+cidre, asturienne + nationales), 200 (asturiennes).

Aujourd'hui, Pedro caractérise aussi les variétés de noix, le protocole n'est pas encore au point.
Pour la poire à priori même protocole que pour la pomme.

7. Entretien avec M. Gilson fils, fabricant de pasteurisateur

GILSON PIERRE ET FILS
Route de Rumilly
74150 HAUTEVILLE SUR FIER

Tél : + 33 (0)4-50-60-50-16
Fax : + 33 (0)4-50-60-52-31
e-mail : gilson-pierre-et-fils@wanadoo.fr

Gilson est une entreprise familiale créée en 1959, spécialisée dans le jus de fruits depuis 1970, elle emploie aujourd'hui 5 personnes.

Son père a formé des personnes sur le jus de fruits et 350 installations ont été effectuées en France + International..

Le marché français est très développé : 1,2 milliard ? de litre de jus de fruits produit.

Un artisan est rarement monoproduit, la production de jus de fruits est généralement associée à une ou plusieurs autres productions.

Le marché étranger est surtout ciblé pour fournir au tourisme.

Des partenariats ont aussi été développés avec d'autres pays : Ex. avec la Roumanie pour le cassis.

Partenariats aussi dans le cadre de « produits solidaires » : Import aussi de produits de qualité d'Afrique et d'Amérique latine par exemple.

Dans la chaîne de transformation, le produit de base (le fruit), doit être de bonne qualité, on ne fera pas de bon produit avec du mauvais fruit.
Un tri à la base est souvent nécessaire.

En particulier, on peut avoir des problèmes avec les fruits pourris, et le développement de la patuline.

3 grandes étapes dans la fabrication du jus de fruits :

- Extraction
- Pasteurisation
- Conditionnement

a) Extraction jus (Broyage/pressage) :

Quel que soit le type de presse utilisée, les fruits doivent être au préalable broyés, il existe plusieurs sortes de broyeur (broyeur à vis, broyeur à bande...). Le pressage doit intervenir le plus rapidement après le broyage afin de limiter l'oxydation de la pulpe.

3 sortes d'extraction pour 3 sortes de fruits :

- 1) fruits à pépins
- 2) Fruits à noyaux
- 3) Agrumes

Cas des pommes ou poires : broyage fruits + extraction jus

Cas de l'abricot : on extrait la pulpe pour faire du nectar en mélange avec de l'eau

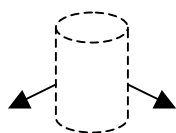
Cas des agrumes : Il faut les couper en deux, presser par le milieu pour ne pas mettre la peau riche en ester et de ce fait, amère.

Pour la fabrication de Compote, il faut un passage en tamiseuse, en raffineuse, cela enlève les pépins, les peaux.

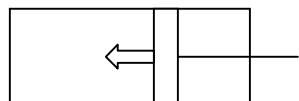
Les différents pressoirs qui existent sur le marché peuvent donner des résultats différents sur le plan du rendement de presse et de l'efficacité du travail.

- Presse à paquet : Pulpe en couche sur toile de jute entre 2 clayettes, presse par système de cric (hydraulique, ou manuel pour les plus anciennes). Utilisée par les associations, les agriculteurs : On estime la production à 160 litres de jus par jour par personne. A 4 personnes, on peut atteindre jusqu'à 1200 /1600 litres par jour.
- Pressoir hydraulique ou manuel à cage, pressoir à vis : La pulpe est déversée dans un sac placé dans une cage cylindrique, le pressage se fait en serrant la vis centrale, le jus s'écoule vers le bas. D'anciens pressoirs à vis sont encore utilisés aujourd'hui dans quelques fermes.
- Pressoir à bande : Pulpe transportée sur bande en polyester et pressée à mesure par une succession de cylindres. Utilisation effectuée plutôt par les coopératives.

Pour le raisin, il existe aussi une presse à cage, très chère...



Autre type de presse :



Le tonneau tourne comme une bétonnière.

Il existe des presse à bande mais on perd 10 à 15 % à l'extraction.

Les presse à sac : Fonctionne en accordéon, elles coûtent 20 000 euros, et on peut faire 1 tonne par heure

b) La clarification

- Clarification partielle : Le jus est mis à reposer quelques heures (Débourbage), un robinet de soutirage permet de récupérer le jus en partie clarifié situé au dessus des bourbes. La clarification permet de conserver intact le goût, les qualités nutritionnelles du jus (Fibres, albumine et tannins).
- Clarification totale : Il s'agit d'une clarification enzymatique suivie d'un collage à la gélatine. Elle est facile à mettre en œuvre et permet de supprimer les risques de pathogènes dans le jus. Elle donne au jus un aspect clair plus attrayant.

Pour le collage des matières en suspension, on utilise de la bentonite, petits coquillages broyés, ils aimantent les grosses molécules.

La microfiltration par centrifugeuse existe mais cela coûte très cher!

Les filtres à plaques n'aiment pas les pectines, il faut dépectiniser, sinon cela casse les plaques.

La cuve de stockage du jus

Il faut aussi choisir son type de cuve et son pasteurisateur avec une idée de l'évolution de son travail, par exemple si on envisage plus tard de faire une purée de fruits il faut que le pasteurisateur et la cuve soient adaptés aussi pour cela.

Il existe des cuves spécifiques « cuve à jus de fruits », mais aussi des cuves à mélangeur pour les nectars en particulier.

Certaines cuves ont un fond conique pour les purées de fruits afin de pouvoir vider la cuve (il faut une pente de 55%).

Il existe aussi des cuves étroites et hautes qui servent au tassement de la bourbe car la hauteur de jus est important et la bourbe s'accumule sur une petite surface.

Il existe aussi des cuves à décantation horizontale mais ce n'est pas l'idéal. De même pour les types « cuve à lait », elles conviennent mal de plus on utilise peu la réfrigération, sauf pour le raisin.

Attention, il faut toujours remplir la cuve par le bas sinon le jus en tombant s'oxygène trop. Un anti-retour est donc important.

Il existe des robot coupes pour de petits volumes et des petites raffineuses. Chez les fournisseurs en équipement hôtellerie, on trouve pas mal de bon et petit matériel, avec variateurs de vitesse, intéressant !

c) La pasteurisation

Son principe : Détruire par la chaleur un certain nombre de micro-organismes (bactéries, champignons) dont certains peuvent être pathogènes : cas du problème de patuline.

La patuline provient de la transformation de certaines moisissures, elle est présente sur les fruits et en particulier la pomme et ne se détecte pas au goût.

Les agents responsables du développement de la patuline appartiennent à différentes espèces de *Monilia*, *Aternaria*, *Phytophthora*,... C'est *Penicillium expansum* qui est la plus contaminante.

Le jus de pommes contient naturellement des levures. Le sucre du jus sous l'action de ces levures va se transformer en alcool. Si la fermentation alcoolique n'est pas stoppée, le jus pourra contenir jusqu'à 6% d'alcool. Ces levures sont détruites à une température de 68°C.

Le jus au contact de l'air va aussi développer des moisissures qui vont altérer rapidement sa saveur.

Dans la pasteurisation, 3 facteurs importants : Température/temps/acidité

Acidité, elle doit être de 3,5, plus un jus est acide plus c'est facile à pasteuriser (moins on chauffera). Le kiwi est par exemple très acide.

Pour une bonne pasteurisation du jus, la température de chauffe doit être de 75°C, elle doit être surveillée de très près car si elle est supérieure, le jus peut-être altéré (perte goût, vitamines...), si elle est plus faible, certains organismes pathogènes ne seront pas détruits.

Les bouteilles doivent être ébouillantées avant d'être utilisées, elles sont remplies de jus chaud et fermées (avec couvercles vissant ou capsules) aussitôt après, puis sont placées en position allongée de façon à ce que la capsule soit aseptisée.

Réceptacles possibles : Bouteilles ou Bag in Box (de contenance 5 à 10 l, pas d'entrée d'air au soutirage) ;

Systemes de pasteurisateur classique : Une cuve remplie d'eau chauffée par un brûleur à gaz dans laquelle est placé un échangeur tubulaire où circule le jus. Le jus sort chaud en continu par un robinet et est mis au fur et à mesure en bouteilles refermées par un bouchon stérile.

Il permet la pasteurisation de quantités importantes, par contre nécessite le travail de 2 ou 3 personnes à la fois (Une pour surveiller la température, une pour remplir les bouteilles, une au capsulage des bouteilles)

Pour la température, un chambrage peut être envisager : Il s'agit de maintenir le jus un certain temps à une certaine température(65°C en première étape), avant de le pasteuriser.

Les températures de pasteurisation :
pour le raisin 78-85 °C

pour la poire 92°C
pour le jus de pommes : 78°C à cœur de bouteille

Autre méthode, le flash pasteurisation : 5 secondes à
85°C pour le jus de pommes
92°C pour le jus de poires

Attention à l'effet de Maillard, bien connu en transformation agro-alimentaire qui peut donner au jus un goût de compote.

Attention aussi au refroidissement du jus en pallox sur une grande quantité : à la sortie du pasteurisateur, il faut ranger les bouteilles dans des caisses et faire attention au cœur du stock qui peut rester chaud très longtemps.

Il existe des pasteurisateurs mono-étagés ou bi-étagés, en bio, le bi-étagé fait de meilleur jus.

Pour monter haut et vite en température, c'est préférable mais pas toujours possible car pas de décantation. Dans le pasteurisateur bi-étagé, on monte à 85°C 15 s à 1 mn dans la partie haute puis à 40°C, et après décantation, on repasteurise à 75°C, le jus est alors clair.

Le prix dépend de la puissance et de sa capacité de débit.

Problèmes particuliers liés à la fabrication des jus:

Problème de déphasage du jus de tomates: Il est important de blanchir les tomates avant d'en extraire le jus pour éviter les phénomènes de déphasage.

Un blanchiment pendant 3 à 4 mn permet de bloquer les charges enzymatiques en périphérie du fruit (30% sont sur le bord du fruit) et éviter ainsi le déphasage du jus après extraction.

tomate -> raffineuse, -> pulpe, PH au départ = 5, il faut que le jus soit acide, en général PH=3,5, sinon en même temps que broyage ajouter de l'acide citrique ou ascorbique.

Le pire c'est sur la carotte, énormément de charges enzymatiques, idem pour l'abricot ou la pêche.

Le capsulage :

Avec le Twist off, il peut exister des problèmes au serrage, mais on peut le mettre à la main. 20000 à 30000 euros, la machine pneumatique.

Les bouteilles plastiques (en PET) peuvent être utilisées avec un remplissage à chaud, on remplit autour de 72, 75 ou 78 degrés. Bouteilles à facettes qui ne sont pas rondes sinon il y aurait des déformations !

Il existe aussi des systèmes (presse + pasteurisateur) sur remorque, utilisés surtout par les petites associations ou des petites productions.

Réglementations

Les appellations :

Regarder les étiquettes des jus de fruits vendus en frais « pressage à froid » triche sur les mots ! pour le jus de fruits, c'est dans tous les cas pressé à froid...

Au Canada, on ajoute dans les jus du sorbate de potassium, qui serait cancérigène.

Appellations « 100% jus de fruits » : On peut utiliser des concentrés bien différents de pur jus (dans certains cas pas de concentré mais jus fait à partir de réhydraté !)

Nectar : Ce n'est pas concentré, on rajoute de l'eau.

Smoothies : Sorte de nectar sur lequel on ajoute de l'eau.

Tx sucre (en Brix) doivent être pour :

Confiture : 64 brix

Jus de pommes : 14 brix

Jus d'ananas : 20 brix

d) Fabrication de vinaigre

Vinaigre de fruits, T° de 25 à 30 ° c et matières azotées pour la prolifération des bactéries (on taille sévère pour avoir des fruits riches en matières azotées). Les pommes grêlées aussi sont riches en matières azotées.

La mère du vinaigre n'a absolument aucun intérêt (bactéries sont mortes), c'est le petit voile blanc qui est important (bactéries actives).

Législation vinaigre : min 5° acétique et 0,5% en résidu d'alcool.

Il existe des machines spécialisées qui permettent de faire des vinaigres qui ont ces propriétés et qui rentrent dans la législation. Il ne faut surtout pas de SO₂ sinon cela bloque tout le processus.

8. Visite d'une exploitation menée en bio chez Aquilino Gonteka Fernandez,.

Aquilino est un ancien ouvrier qui, à la retraite, a développé sur son exploitation une production maraîchère en bio, ainsi qu'une production biologique de pommes, cidre, châtaignes et aussi de miel. Il a fait de son exploitation un site expérimental, avec la construction d'une " maison écologique " (énergie solaire, récupération des eaux de pluies...) et un lieu pour développer l'accueil, la restauration (cuisine de spécialités régionales, séances de dégustations...) et la formation (bibliothèque, salle de réunion).



Il y a quelques années, Aquilino et sa femme ont contacté le Serida et Enrique pour proposer que leur ferme coopère aux programmes de recherches. Un verger expérimental a pu alors être mis en place et plusieurs expérimentations portant sur l'évaluation variétale, le compost, les cultures sous verger, la lutte contre les pucerons...ont pu être effectuées.

La région est surtout dominée par l'élevage, avec la production de lait et de viande. A Villaviciosa, l'exode rural a été important, on est passé de 150 éleveurs à 5 éleveurs. 95% de la production était en dessous des coûts de production.

La production maraîchère y est faible. Une des grandes difficultés dans les Asturies est l'accès à la terre à cause de l'industrie et la pression sur le foncier qui a détruit l'agriculture. On peut estimer que 80% des variétés locales ont disparues.



Aquilino milite pour que l'agriculture paysanne retrouve sa place et aussi pour que les produits biologiques soient accessibles à tous. Aquilino essaie de participer à sa manière à la mise en place d'un autre monde où une agriculture locale reprendrait sa place avec une vision globale du développement économique dans un système d'agriculture durable. Aujourd'hui, il n'a aucune aide des

organismes publiques.

Il travaille à développer le plus possible la culture des variétés locales.

Productions :

Ici, c'est diversification et vente directe : Petits fruits, fraises, kiwis, légumes, courges, piments (Pimiento de Graneo près d'Oviedo : piment avec 4 pics), fèves, Haricots cultivés sur maïs, autoproduction des semences.

1ha légumes environ.



Pépinières d'oignons : Les semences viennent de sa famille : Variétés anciennes très goûteuses. Plantation d'oignons récoltés en mars. 6000 oignons par an

Pour certaines cultures comme l'oignon, nombreuses variétés autochtones ont été identifiées et remises en culture. En quelques mois, ils vendent leurs oignons et diffusent les semences

Le haricot sec est ici très cultivé notamment pour son utilisation dans le plat régional le " fabada ". Il existe aussi environ 200 variétés de haricots secs commercialisés ici dont certains sont autochtones, et d'autres proviennent d'autres régions mais sont cultivées ici.

Sur l'exploitation, sont cultivées des variétés locales de fruits :

16 variétés pomme à cidre, 1 ha et demi de pommiers à cidre.

17 variétés de pomme à couteau.

Mais aussi des châtaigniers, noyers, pêchers.

Par contre les petits fruits sont difficiles à produire ici sur cette terre.

Aquilino teste aussi la rotation des cultures et les associations de cultures

Il prend le fumier sur l'exploitation cheval et vaches écologiques. après 3 ans de repos du fumier 7000 kg, 28 tonnes / an de fumier épanchées pour 2000 m².

Il utilise l'association ou la succession de cultures telles que des poireaux, oignons, ail pour repousser les escargots des salades ou l'alternance oignon puis après avoine qui permet l'installation des coccinelles. Dans la plantation, ont été dispersées aussi plantes aromatiques et petits fruits. Les courges courent sur le grillage pour profiter du compost qui est à côté.

Produit suisse qui contient du fer ?

Arrosage : récupération des eaux dans cuve pour arrosage.

D'un point de vue climatique, Il gèle à partir de décembre surtout en bas du terrain.



Pour la vente directe, le lundi est le jour de ramassage et de préparation, le mardi le jour principal de vente. Il vend sur le marché à 10 km. La meilleure publicité reste le bouche à oreille.

Sur l'exploitation travaillent 3 personnes. Les 1ères années ont été difficiles.

Système de paniers mis en place: 30 consommateurs, 10 euros par panier. De l'accueil et de la restauration sont organisés sur l'exploitation.

Plusieurs fêtes ont lieu sur l'exploitation, notamment les fêtes « Châtaigne et cidre doux », 2 dégustations : Une au printemps et une en décembre.

Production de cidre

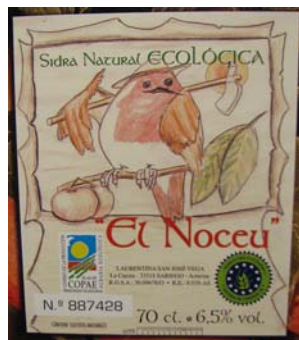


Aquilino récolte ses pommes à cidre sur des vergers de 6 ans d'âge, les pommiers étant menés sur le porte-greffe MM111.

Les variétés de pommes utilisées pour le cidre entrent dans 3 catégories :

Pommes acidulées (contiennent de l'acide malique et vont apporter l'impression de fraîcheur au goût du cidre), les pommes douces-amères (riches en sucres apporteront l'alcool), les pommes amères

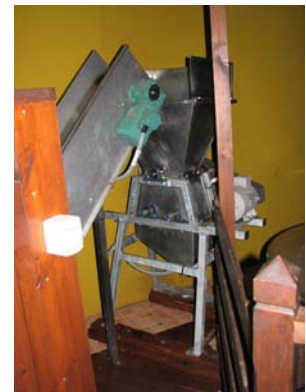
(riches en tannins assure une bonne conservation du cidre et un goût agréable).



Sa marque « El Noceu » évoque bien le caractère poétique et écologique de l'exploitation et de ses producteurs.

Avant toute chose les pommes qui doivent être propres sont broyées finement dans un gros broyeur. La pulpe est mise dans un grand pressoir en inox de capacité de 3 tonnes, et repose ainsi une nuit, c'est la phase de cuvage qui permet au cidre d'être mieux coloré et cela achève de casser les cellules du fruit et de libérer le jus.

Le pressage doit être lent au début et augmenter progressivement, plus il est lent, meilleurs sont les rendements. Avec cette presse hydraulique le rendement d'extraction est de plus de 80% (2500 l de jus) alors qu'on compte généralement en moyenne 600 l de jus par tonne de pommes. Le prix du pressoir est de 30000 euros environ.





Pressoir et cuve de stockage

Une fois le jus extrait, l'étape suivante est la **défécation** qui est très importante, le jus va reposer plusieurs jours dans de grandes cuves inox: les levures, bactéries et impuretés sont collées par les matières pectiques de la pomme et remontent à la surface pour former ce qu'on appelle le chapeau brun. Dans le même temps, d'autres impuretés plus denses tombent au fond de la cuve et forme la lie.

Un robinet placé à bonne hauteur permet de d'extraire « le bon cidre » situé entre la lie et le chapeau brun, c'est l'opération du « soutirage ». Plusieurs soutirages sont conseillés pour ralentir les fermentations et éliminer les mauvais champignons.

Après plusieurs soutirages, le jus peut alors être mis en tonneau. C'est la fermentation alcoolique qui s'opère pour transformer petit à petit le sucre en alcool sur 6 à 12 semaines.

En mesurant la densité du cidre avec un densimètre on peut savoir où en est le processus. Le jus au sortir de la presse a une densité de 1050, à la fin du processus de transformation de tout le sucre en alcool, il aura une densité de 1000. Le soutirage se fait autour de 1025. La mise en bouteille se fait généralement à des densités comprises entre 1010 et 1020.

Pour avoir un cidre très mousseux et sucré la densité de mise en bouteille est de 1020, pour avoir un cidre très sec et peu pétillant la densité est de 1010.

Les fûts dans lesquels est stocké le cidre sont en châtaignier pour la couleur et le parfum du cidre. Ces fûts doivent être complètement protégés de la pénétration des bactéries acétiques responsables de la transformation du cidre en vinaigre...



Aquilino possède également un plus petit pressoir en inox qui lui permet de faire 150 litre de jus par jour. Ce jus conservé à 1°C dans un fût inox dimensionné permet de faire une mise en bouteille et une distribution de jus en frais.



Il possède également un vieil alambic

La fabrication de vinaigre à partir du cidre

La bactérie acétique est responsable de la transformation du cidre en vinaigre. Elle forme un voile blanchâtre d'abord mince, qui s'épaissit progressivement pour arriver à constituer une masse solide, d'aspect glaireux qui couvre toute la surface du cidre et qu'on appelle la mère du vinaigre.

Le vinaigre est fabriqué dans un petit tonneau de 60 litres dans lequel est placé une mère, il faut faire attention à ne pas percer ce film bactérien.

Pour avoir un vinaigre au taux d'acidité requis entre 5 à 8% d'acide acétique, Aquilino a un système pour chauffer le tonneau à 18 - 22 °c et la fabrication ne dure que quelques semaines.

9. Table ronde et rencontre avec des producteurs

Santiago est agriculteur, il cultive en bio depuis 1978, c'est un des premiers agriculteurs à avoir expérimenté l'agriculture biologique. Il s'est rapproché de la SERIDA et c'est avec Enrique qu'ils ont monté le CADAÉ (groupement de producteurs en agriculture biologique des Asturies) dont il est le président depuis 15 ans.



Sur sa petite exploitation familiale, il y a un verger expérimental, 2 serres et des cultures de pleins champs, une bonne terre et un bon climat ! Il s'est associé avec 3 autres producteurs pour commercialiser à la fois sur sa ferme et dans un petit magasin situé à Oviedo des produits bio. La demande en produits issus

de l'agriculture biologique est plus forte que l'offre. Il a toujours recherché les meilleures façons de produire écologiquement, il diffuse aussi les semences écologiques potagères non traitées.

En lien avec la Sérída, il fait visiter sa ferme et donne des cours pratiques sur ce site.

Problème évoqué aussi avec les producteurs la commercialisation sur laquelle il est important de travailler et aussi la pression foncière sur la région des Asturies

Les prix du foncier sont excessifs qui ne permettent pas aux agriculteurs de s'installer ou de s'agrandir : 4000 euros/ha en terres irrigables, jusqu'à 18 000 euros/ha !



Le CADAÉ (Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica) : La Coordination asturienne d'agriculture écologique a été créée en 1984. 55 adhérents (la plupart sont des producteurs).

Ses objectifs principaux sont :

- promouvoir la production agricole biologique et la recherche agronomique écologique,
- dynamiser l'activité rurale,
- diffuser la connaissance sur l'agroécologie et le développement rural durable en Asturies et promouvoir les ressources naturelles, la biodiversité et la sécurité alimentaire.
- faire des études et recherches en agriculture biologique
- faire du conseil technique
- D'organiser des stages de formation, des journées thématiques, des rencontres autour de l'agriculture biologique



Elle a participé au projet REPLANTA avec la SERIDA qui était maître d'ouvrage

CADAÉ a travaillé pour faire une coopérative.

Elle a aujourd'hui une salariée, Maria, qui a un mi-temps SERIDA et un mi-temps CADAÉ (formatrice technique)

Ils ont étudié auprès de la Conseja pour mettre en place des journées (une fois par mois), toute l'année pour faire intervenir les producteurs



techniciens...

Le **COPAE** est le seul organisme public de contrôle et de certification de la production agricole biologique de la Principauté d'Asturies. Il a été fondé en 1996 et dépend du Ministère Régional de l'Environnement et de la Pêche.



Ce sont des techniciens salariés qui font des contrôles

Mathias et Pablo : Production horticole, exploitation familiale en couple à Villaviciosa.

1900 m de serres : Légumes, fraises, Framboise.

6 serres, 1^{ère} année, pas encore certifiés, donc vente auprès de petits magasins, grossistes...

Mme Manuel José

Son mari est agriculteur de père en fils par vocation.
Depuis 1994, vaches de montagne
Monoculture d'une variété de haricots secs asturienne.
Elle s'est investie dans l'administration publique. Gestion économique du projet Replanta.

Les principales structures impliquées dans le développement local de la région :

Service Régional Agroalimentaire de Recherche et développement (SERIDA)
Consejería de Medio Rural y Pesca,
Consejo Regulador de la DOP "sidra de Asturias",
Consejo para la Producción Agraria Ecológica del Principado de Asturias
(COPAE), Asociación Asturiana de Cosecheros de Manzana de Asturias
(AACOMASI),
Coordinadora Asturiana de Agricultura Ecológica (CADA),
Comarca de la sidra,
Caja Rural de Gijón,
Cámara de Gijón..

10. Visite à la COMARCA de la SIDRA

Nous avons été accueillis à la Comarca de la sidra où un film publicitaire sur les Asturies nous a été projeté.

www.lacomarcadelasidra.com

Turisme MANCOSI

Paraes 47. 33529 Nava (Asturias)

Téléphone: 985 71 84 13 | Fax: 985 71 85 31

Email: turismo@lacomarcadelasidra.com

La Mancomunidad Comarca de la Sidra (MANCOSI) est une association de 6 municipalités asturiennes

Elle s'occupe entre autre de promouvoir la région sur le plan touristique

La Comarca est une région touristique orientée sur l'alimentation, le cidre et la pomme. Unique en Espagne avec quelques endroits du pays basque.

Ils ont utilisé cette marque distincte par rapport au pays basque.

Différents autres types de productions y ont été associées (union des producteurs. Evénements, fête autour de la pomme). Des cartes touristiques ont été réalisées autour de la production artisanale, la gastronomie, la route du cidre, etc. Nombreux parcours de découverte de la région à pied ou en voiture ont été réalisés.

Les folklores du cidre « Escansado », verser de façon à oxygéner le cidre, est typiquement asturien.

Trasiège : Technique de mélange de cidres.

Route de la gastronomie : Sorte de route des producteurs : Permet de faire découvrir de nombreux produits. Une 50 aine de producteurs associés pour 2500 à 3000 visiteurs.

Activité minoritaire mais qui est entrain de se développer

Du producteur à la table :

A chaque époque, un événement :

- Semaine de la floraison (printemps)
- Dégustation de cidre (été)
- Fabrication de cidre (automne)

Ruta de la Manzana

Ils travaillent beaucoup en collaboration avec d'autres structures : Gijon -> Nava FEME Compagnie des chemins de fer du Nord de l'Espagne

Trains des années 40/50

2 saisons : septembre et mai : 6 voyages

Tous les dimanches pendant un mois et demi,

Train de la gastronomie.

Agenda culturel avec des thèmes : Guillaume Tel, Adam et Eve, Déguisement en bouteille, Bouteille géante...

Sur le 7 dernières années, augmentation 200% du nombre des producteurs

2800 logements s'est passé à 4600 logements.

Aides leader et région pour les producteurs pour la communication. (80000 euros par an)

250 000 touristes

300 000 sur la communauté des 6

Tourisme espagnol, Madrid, basque

35 à 40 % viennent de Madrid Gallice.

Escanciado : geste qui permet de reveler l'odeur et la saveur du cidre

Concours du meilleur escanciateur.

Avant le cidre ne se consommait pas. Depuis une centaine d'années amélioration du cidre 80000 litres par an.

Secteur politique/secteur touristique ont décidé que le cidre serait un produit phare (il y a une dizaine d'années).

11. Visite du musée du cidre



La visite du musée a permis de voir que l'histoire de la fabrication du cidre dans les Asturies est ancestrale.

De vieux pressoirs d'énormes dimensions et plus que centenaires y sont exposés. Les pressées collectives étaient importantes.



Du matériel d'embouteillage, d'étiquetage datant du XIXème et début du XXème montre la modernisation progressive des équipements.

Toutes les étapes de la fabrication du cidre y sont présentées sous forme miniaturisée. Une importante collection de bouteilles et d'étiquettes de bouteilles est également présentée.



La fabrication du cidre a toujours été associée à la fête et au folklore. L'escanciado de sidra est donné comme un rite séculaire qui consiste à servir le cidre (sidra natural) en levant la bouteille très haut de façon à l'oxygéner quand celui-ci s'éclate sur le verre. Le cidre doit alors être bu aussitôt en jetant le fond du verre. Un concours du meilleur escanciado existe toujours.

