



Agriculture, Quel avenir ?

En Suisse, mais aussi partout dans le monde, l'agriculture, secteur primaire le plus important, base de notre alimentation, subit de plein fouet les avatars de spéculateurs sans scrupules sur les denrées alimentaires, d'organisations multinationales comme l'OMC, le FMI et la Banque Mondiale qui cautionnent cette exploitation du monde agricole ou encore de multinationales de l'agroalimentaire qui veulent s'approprier à leur seul profit les semences, par des brevets et des modifications génétiques, les OGM.

Le prétexte avancé est qu'il faudra nourrir une population croissante. Erreur, car les expériences en cours et les résultats observés montrent au contraire une diminution globale des rendements et de la qualité des produits, un appauvrissement et un empoisonnement des sols et des variétés biologiques par une utilisation accrue de produits phytosanitaires qui détruisent lentement et sûrement notre environnement.

Comment sortir de l'ornière ? N'est-il pas déjà trop tard pour stopper cette course suicidaire dans laquelle se trouve aujourd'hui notre agriculture ?

La critique est facile. Mais elle est permise si l'on peut proposer des solutions simples, acceptables économiquement permettant de sortir de cette impasse. C'est le but de cet exposé.

Agriculture moderne
Menace sur le vivant
Menace sur l'humain



Situation de la Suisse



Dans notre pays, le nombre d'agriculteurs a diminué de manière vertigineuse. Actuellement ils ne représentent que 5 % de la population. Cependant, la production agricole n'a cessé d'augmenter, malgré le mitage du territoire par les constructions, les routes, les zones urbaines et industrielles.

Rationalisation dans l'agriculture



Le maintien de productions élevées est dû à une rationalisation toujours plus poussée, à une mécanisation maximale, l'utilisation d'engrais chimiques, une sélection des semences et à un regroupement de petits domaines. La force motrice animale exigeait des surfaces supplémentaires pour les nourrir.

Cette voie est intéressante et a ainsi permis à un petit nombre d'agriculteurs d'augmenter les productions. Ces méthodes ont cependant un coût et ont nécessité des investissements énormes dont ils deviennent des victimes.

Tout serait parfait si les rendements plus élevés permettaient d'amortir les dettes accumulées.

C'est là que la chatte a mal aux pieds, car le système de libéralisation du marché voulu par l'OMC (organisation mondiale du commerce) et appuyé par nos autorités a eu un effet néfaste pour ces producteurs, car les prix des produits de base ont chuté de 50% en moins de 20 ans.



Les deux principales productions agricoles du pays, le lait et le blé ont chuté de 1 fr le kg à 50 centimes ! Un bilan neutre, mais avec une dette à payer et à amortir en plus ! Nos associations agricoles sont représentées par plusieurs organisations qui n'arrivent pas à parler d'une seule voix. Ces divisions favorisent ainsi le marché sauvage avec la mainmise des grands distributeurs qui jouent avec ces chicaneries, ceci avec l'approbation de nos hautes autorités fédérales comme l'OFAG qui est un monstre administratif qui doit avoir un coût exorbitant. On pourrait se passer de l'OFAG, « yes we can !. »

L'OMC



C'est l'organisation internationale qui s'occupe des règles régissant le commerce entre les pays. Ses accords sont négociés et signés par la majeure partie des puissances commerciales du monde et ratifiés par leurs parlements. Le but est d'aider les producteurs de marchandises et de services, les exportateurs et les importateurs à mener leurs activités.

Cette définition officielle est très belle. Bien appliquée elle permettrait aux pays pauvres de mieux vendre leurs produits à un juste prix, ce qui améliorerait leur pouvoir d'achat et de commercer avec le monde entier. Un rééquilibrage des prix provoquerait une baisse dans les pays plus riches, ce qui serait acceptable, et logiquement une hausse chez les moins bien nantis.

La réalité est cependant tout autre. Dans les pays riches, les prix ont diminué de moitié, ce que l'on comprendrait. Dans les pays pauvres les prix ont chuté de façon catastrophique comme le café qui a subi une baisse de plus de 70% ; il était payé aux producteurs 1 fr (CHF) le kg en 1983 mais a chuté à 30 ct actuellement ! Chez nous, les cafés les plus chers dépassent 100 CHF le kg, cherchez l'erreur.

Réactions



En Suisse, pour faire face à cette politique agricole insensée, on a trouvé une parade par les paiements directs, système qui contourne l'interdiction faite aux Etats de subventionner les produits. Cette politique agricole (PA révisée tous les 4 ans) coûte à la Confédération environ 5'000 millions de CHF par an (5 milliards). Sans ces subventions indirectes, les agriculteurs auraient tous disparus, ce qui veut dire que ce système est dangereux. Les pontes politiques et les chefs responsables de cette énorme machine administrative sont tous complices et d'accords avec ce système !

Dans les pays du tiers monde, aucune aide n'est donnée comme c'est le cas en Suisse et la population sans travail et sans revenu doit s'expatrier, d'où le flux de réfugiés économiques observé, comme il y a deux siècles, les Européens migraient vers les Amériques.

Réfugiés économiques

Les populations du tiers monde qui ne peuvent survivre à cette politique migrent dans les pays riches en pensant y trouver du travail et nous assistons à une arrivée massive de réfugiés économiques auxquels s'ajoutent les réfugiés victimes de guerres absurdes.



L'effet catastrophique de ce flux de réfugiés fait aussi le beurre de certains partis politiques qui s'acharnent sur des cas de races, de religions mais qui ne s'attaquent jamais à la base, au pourquoi de ces migrations. Les vrais responsables sont d'une part les spéculateurs sur les matières premières qui sont pour la plupart établis et protégés en Suisse et qui s'installent dans ces cantons ne payant presque pas d'impôts. Beaucoup de multinationales font partie de ce petit jeu lucratif en jouant avec les lois des États et elles délocalisent librement en s'établissant dans des pays où la main d'œuvres est sous-payée, ce qui, d'une part pénalise les PME restant au pays et d'autres part enfle à nouveau le flux des réfugiés. Ce

n'est pas avec un renforcement des frontières et du système policier que l'on rétablira la situation, mais en révisant mondialement le marché des matières premières et en payant le juste prix aux producteurs partout dans le monde.

Comment sortir de l'ornière ?

Pour un changement radical de l'agriculture, il ne faut d'abord plus admettre le principe rigide du *primaire*, donc du producteur de matières premières, du *secondaire* qui les transforme et du *tertiaire* qui commercialise et administre.

Le primaire qui produit la matière première, soit l'essentiel des biens de consommation de notre planète, a une importance capitale, sans lui, les deux autres secteurs n'existeraient pas. Le producteur tient donc le couteau par le manche et peut imposer ses volontés. Mais la réalité est tout autre.

Comment y arriver et que se passe-t-il en réalité ?

Le secondaire ne fait que transformer la matière en lui ajoutant une plus-value, ce qui semble normal à première vue, mais souvent il encaisse plusieurs fois la valeur de la matière première, sans qu'il y ait forcément une justification des grandes différences de coût. C'est là le début du problème.





L'exemple le plus flagrant est le café, payé aux producteurs dans les années 1980 1 fr le kg livré à une coopérative et qui a vu chuter son prix à 30 ct le kg. Les capsules de café à la mode sont vendues en Suisse à plus de 100 CHF le kg, soit un facteur de plus de 300 !! Les planteurs de café, dans certains pays se sont mis à cultiver du coca, production de drogue et dealer dans nos rues. Là aussi les milieux politiques s'acharment sur ce trafic et les petits dealers, mais personne ne s'attaque à la base, soit l'exploitation des matières premières sous payées ou aux gros bonnets de la drogue qui viennent ensuite blanchir leur argent dans nos banques. On vient de le voir récemment (HFBC entre autres), sans que les coupables ne soient punis.

Pour fermer la boucle, **le tertiaire** pour la distribution et la commercialisation, encaisse aussi d'énormes plus-values. Le tertiaire, le plus éloigné de la base est celui qui gonfle le plus et qui arrive à imposer sa loi. Mais comment ? Par le système bancaire tout simplement, il est le fournisseur de fonds du primaire et du secondaire, c'est donc l'argent qui mène le bal. Pour en garder le contrôle, il maintient le primaire et parfois le secondaire, par le surendettement, dans une situation de misère, c'est à dire d'une complète dépendance. (A niveau mondial, nous avons exactement le même schéma avec le FMI). L'agriculteur endetté est dépendant des banques et n'a ainsi aucun moyen de se révolter, sinon on lui confisque son bien. Il devient ainsi l'esclave, parfois assisté ! Le tertiaire ne peut vivre qu'avec le primaire, mais il semble l'oublier. L'exemple le plus parlant est le cas de l'Islande qui vivait avec 80 % de tertiaire. On a vu lors de la crise de 2008, c'est le premier pays qui a durement été touché.

Des solutions



La critique est facile, mais elle est utile, surtout si des propositions sérieuses et applicables à court terme sont possibles. En attendant de nos instances mondiales qu'elles interviennent dans le bon sens, il va couler encore beaucoup d'eau sous les ponts et le flux des réfugiés ne va pas s'arrêter de lui-même. Les exemples suivants démontrent que des solutions locales et rentables sont possibles en Suisse et aussi ailleurs, sans recourir aux éternelles subventions qui finalement ne sont que de l'argent soutiré de nos impôts.

En annexe, une série de projets des plus variés permettant de sortir de l'ornière, d'innover et du même coup travailler dans le sens d'un développement contrôlé et durable.

Ernest Badertscher

Projets innovants pour l'agriculture

Projets énergies

- 1 Biogaz
- 2 Bois énergie
- 3 Solaire thermique et photovoltaïque
- 4 Serres solaires photovoltaïques

Projets élevages

- 5 Production d'œufs BIO
- 6 Elevage de bœufs BIO en nature

Produits de la ferme

- 7 Mouture de blé à la ferme
- 8 Yogourt aux céréales
- 9 Fromage aux céréales
- 10 Chips diététiques, pauvre en calories
- 11 Beurre 50% de calories en moins
- 12 Céréales pour petits déjeuners de haute qualité
- 13 Marché à la ferme
- 14 Chambres d'hôtes

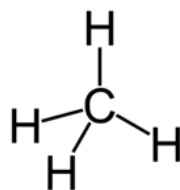
Pour la plupart de ces projets, des expériences pratiques ont été réalisées et des rapports complets existent.

L'auteur de ces projets a une expérience de 45 ans en recherche et développement, à la base de 32 brevets dans l'agroalimentaire et la technologie s'y rapportant et 150 missions dans le monde.

De plus, avec la collaboration de l'ADER (www.ader.ch) dont il est membre, de nombreuses expériences sur le terrain ont été réalisées.

Contacts : ebacher7@gmail.com et info@ader.ch

Projet 1



Formule du méthane C H

Biogaz à la ferme

Les déchets de la ferme, y compris les lisiers et fumiers sont des matières produites journallement et très faciles à transformer en biogaz, tout en améliorant la valeur des sous-produits solides et liquides, employés comme engrais naturels et qui permettent de diminuer l'apport d'engrais chimiques.

Pour les petites installations, seul le biogaz utilisé combustion directe est intéressant, car pour l'instant il n'existe pas de petits groupes chaleur-force permettant la production d'électricité et de chaleur qui soient fiables à long terme. Pour de plus grandes installations, résultant du groupage de plusieurs fermes dans un village, la solution est plus intéressante.



Biogaz de Lignerolle VD

Rendements et utilisation de l'énergie

Par unité de gros bétail (UGB)

Lisier de bovin	50 litres/jour à 7,5% de MO (mat. organique)
Fumier, très variable	env. 30 kg/jour à 10% de MO y compris la paille

Rendement en énergie

Un kg de MO ne contenant pas de matière grasse, fournit par combustion 4,65 kWh d'énergie thermique. Lors d'une production de biogaz, 60% de cette énergie se trouve sous forme de biogaz, soit 2,8 kWh et le solde sous forme de CO₂. Le biogaz contenant en moyenne 60% de méthane (CH₄) soit 6 kWh thermiques par m³, le calcul démontre qu'un kg de MO fournit $2,8 / 0.6 \times 100 = 470$ litres de biogaz à 60% ou 280 litres à 100% (méthane pur).

Pour les bovins, un troupeau de 25 vaches peut fournir :

Lisier	$50 \times 25 \times 365 \times 0,075 \times 0,470 = 16'000 \text{ m}^3$	de biogaz à 60% par an
Fumier	$30 \times 25 \times 365 \times 0,100 \times 0,470 = 12'800 \text{ m}^3$	»
Total		28'800 m³ par an ou 79 m³ /jour

Autres matières

Un hectare de cultures, soit herbe, légumes, maïs, céréales donne en moyenne 10 tonnes de matière solide. 90% de cette matière sont constitués de MO, soit **9 tonnes/ha**

Un ha de cultures peut donc fournir : $9'000 \times 0,470 = 4'200 \text{ m}^3$ ou $25'000 \text{ kWh}$ thermique en biogaz, soit presque autant que les déchets des 25 vaches. A part certaines cultures énergétiques, la préférence doit être donnée aux déchets, mais où est la limite ? La vache fournit en plus du lait et de la viande. Un kg de matière grasse pur produit $6,3 \text{ kWh}$ thermiques de biogaz ou environ 1 m^3 à 60%. Cependant, on ne peut pas produire du biogaz uniquement avec la matière grasse, sinon en mélange avec d'autres matières organiques.

Utilisation de l'énergie

Le procédé de méthanisation utilise une partie de l'énergie produite pour son propre fonctionnement. La solution la plus simple est de brûler ce gaz dans une chaudière. En été, la chaleur n'est utilisée que pour l'eau chaude. Les 79 m^3 ci-dessus, après déduction de la part nécessaire au procédé, permettent de chauffer 4'000 litres d'eau de 10 à $60 \text{ }^\circ\text{C}$. La solution souvent utilisée est d'ajouter à l'installation un groupe chaleur force qui produit de l'électricité (1/3) et de la chaleur (2/3, dont une partie sert au chauffage de l'installation). L'utilisation du biogaz pour un tracteur, nécessite d'abord sa purification (élimination du CO_2 et du soufre) et ensuite le comprimer dans des récipients à haute pression. Ce système n'est envisageable que pour une importante installation car les investissements sont importants.

En été, sans groupe chaleur-force, l'excès de chaleur est très intéressant pour le séchage des fourrages en grange.

Le courant électrique pouvant être mieux payé selon les nouvelles lois, la production de biogaz peut être très intéressante, sachant qu'en plus, on peut encore produire suffisamment d'eau chaude. Electricité produite pour l'exemple ci-dessus : $24 \times 5,5 = 132 \text{ kWh/jour}$ ou $48'000 \text{ kWh an}$, soit la consommation moyenne de 12 ménages.

Remarque : Les installations de biogaz sont des systèmes biologiques, donc du vivant. Elles demandent un suivi régulier et **le gigantisme dans ce domaine est à éviter** ; grandes installations, grands problèmes. Un groupe chaleur force, peut rapporter de l'argent, mais cette mécanique nécessite aussi de l'entretien. Tout n'est pas bénéfique et chaque cas doit être bien étudié.

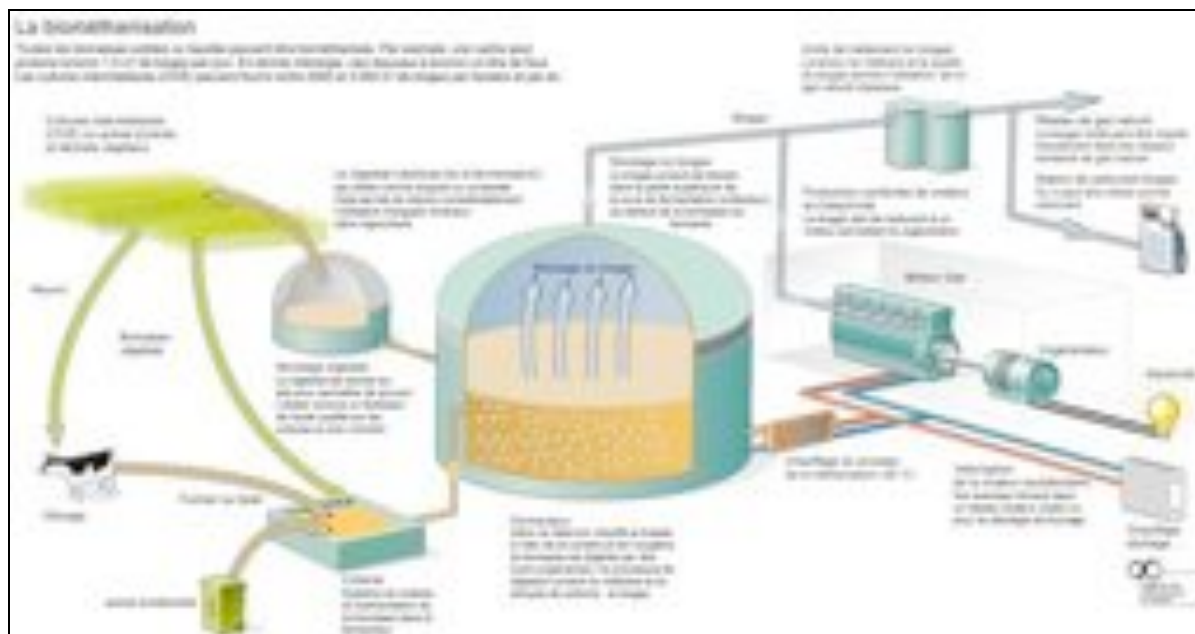


Schéma d'une installation classique avec groupe chaleur-force

* * *

Projet 2

Bois énergie

De nombreux agriculteurs sont propriétaires de forêts, souvent sous-exploitées. Les énergies fossiles avec leur simplification d'utilisation ont complètement bouleversé ce marché. Aujourd'hui, avec la crise du pétrole et les efforts de diminuer le CO₂ fossile, la possibilité de transformer le bois et ses déchets en pellets, permet l'utilisation de l'énergie de manière automatique, avec l'énorme avantage de ne pas produire du CO₂, celui-ci ayant un bilan neutre en CO₂.



Valeur énergétique de la biomasse

Pour toute biomasse, le rendement énergétique provient de la matière organique, sans les matières minérales. Les matières minérales n'apportent pas d'énergie lors d'une combustion ou d'une fermentation. Leur rôle est important surtout dans une fermentation, car ces minéraux agissent favorablement lors d'une réaction biologique, ce que l'on peut comparer à l'alimentation humaine, où le besoin de minéraux est important. Pour une combustion par contre, il est préférable d'utiliser des matières les plus pauvres en minéraux, car ces derniers peuvent poser des problèmes de blocage des grilles au niveau de la combustion par la formation de mâchefer. La paille de blé contient de 4 à 7% de cendres et le bois environ 1% !

La matière organique des biomasses est essentiellement composée d'hydrates de carbone (cellulose, hémicellulose, sucres), protéines et matière grasse. Les hydrates de carbone et les protéines produisent 16,7 kJ et la matière grasse 37,9 kJ par gramme.

(3'600 kJ = 1 kWh)

Par kg de matière non grasse, on obtient 4.64 kWh d'énergie thermique et 10.5 kWh pour les matières grasses. Par comparaison, un kg de charbon pur fournit 8.3 kWh et un kg de mazout 11.9 kWh.

Matières premières



Un stère de **bois dur**, hêtre ou chêne séché à l'air, contenant 12,4% d'eau et 1% de cendres pèse 500 kg.

Il fournit : **2010 kWh/th ou l'équivalent de 200 l de mazout.**



Un stère de **sapin** séché et contenant les mêmes quantités d'eau et de cendres pèse 350 kg.

Il fournit : **1550 kWh/th ou l'équivalent de 155 l de mazout**

Remarque : Un stère de sapin contient moins d'énergie que les bois durs. Par contre si l'on compare au poids, les résineux fournissent plus d'énergie. Cela provient de la teneur en résine qui est comparable aux graisses. Un kg de matière organique de résineux fournit 5.05 kWh/th, contre 4.64 pour le bois dur.

Déchets divers.

Le marc de café sec, avec 25% de mat grasse, 10% d'eau et 1% cendres fournit **5.60 kWh/th par kg**

Les pailles de céréales 13% d'eau et 7 % de cendre fournit **3.70 kWh/th par kg**
Roseau de Chine, comparable au bois, un peu plus de cendres, env. 2 à 3%

Autres : Feuilles mortes, branches, sciure et copeaux de bois, papier, laine, tourteaux et déchets de bois sains, c'est-à-dire ne contenant pas de traitements chimiques ou peintures.



Roseaux de Chine



Paille de céréales

Production de pellets

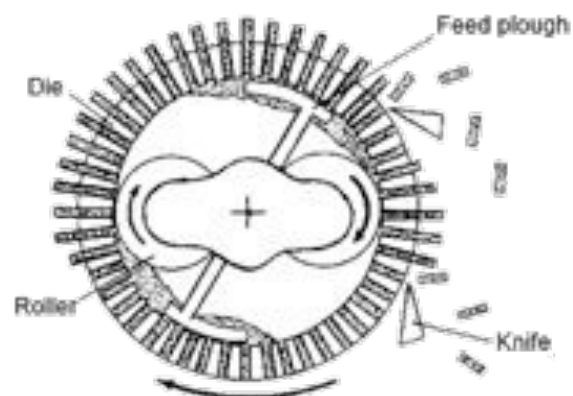
A) Variante avec installations existantes

Une première variante a été réalisée sur des presses d'un séchoir à herbe existant. Durant environ la moitié des jours sur l'année ces installations sont libres de toute activité. Cette occupation annexe permettrait aussi de diminuer les frais généraux, d'une part pour la partie séchoir et d'autre part pour une production de pellets. Cette variante serait surtout intéressante pour les matières premières trop humides comme les sciures qui contiennent 40% d'humidité et devant subir un séchage préalable, facile à réaliser dans le tunnel de séchage.

B) Variante à la ferme

L'arrivée sur le marché d'installations pour la production de pellets à des prix très intéressants, permettrait à de petits producteurs, comme des agriculteurs propriétaires de forêts, de valoriser le bois de manière à obtenir un rendement nettement supérieur à la filière bois. Une culture comme le roseau de Chine, particulièrement qui est peu gourmand en eau et engrais, serait aussi une possibilité de varier la source de matière première. La reprise de déchets de moulins, de marc de café, de paille ou tout autre déchet de biomasse locale permet aussi d'optimiser le procédé et le rendement horaire.

Presse à pellets



Ligne compacte (modèles de 200 à 2'000 kg/h)

* * *

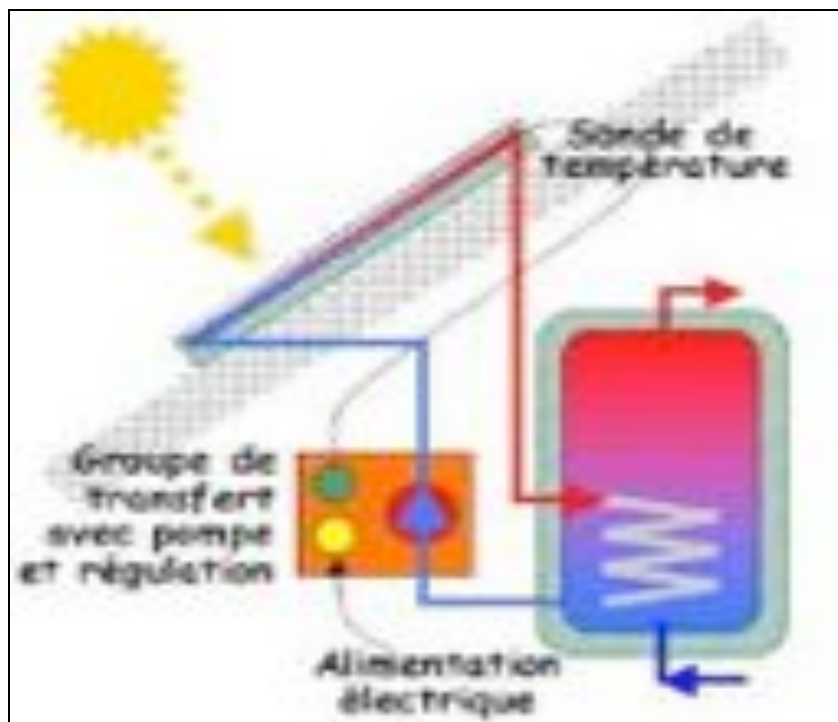
Projet 3

Solaire thermique et photovoltaïque

Le solaire thermique pour la production d'eau chaude est la solution la plus simple et la moins onéreuse. En fonction des besoins, la surface des panneaux est facile à calculer, les applications pratiques fonctionnant depuis plusieurs dizaines d'années dans toutes les régions du pays. Mais surtout, la source d'énergie solaire est toujours gratuite. En moyenne, sous nos climats, il faut calculer 2 m² par personne et un volume de stockage d'eau chaude de 120 à 150 litres par m² pour les panneaux thermiques. Ce dernier point est très important, car il permet une autonomie de plusieurs jours.



Coupe d'un panneau thermique à double vitrage



Installation classique avec pompe de circulation

Solaire photovoltaïque (PV). Pour des raisons de coûts élevés des premiers panneaux, cette technologie est restée longtemps en latence et la production sous estimée en disant qu'un rendement de 12 à 18 % de l'énergie solaire c'était très bas. C'est tout le contraire, par exemple un hectare de culture agricole sans aucun engrais produit annuellement 6 tonnes de matière organique (MO) et 10 tonnes en moyenne pour les cultures courantes. En Suisse, le record de rendement est obtenu par la betterave à sucre avec des rendements pouvant atteindre 25 tonnes de MO à l'ha. Avec le rayonnement solaire sous nos climats, ce rendement en biomasse varie donc de 0,25 % à 1,5 %. Un ha de panneaux PV fournit environ 1'600'000 kWh par an, ce qui représente 160'000 CHF brut à 10 ct le kWh. Par comparaison, un hectare de blé rapporte 3'000 CHF brut. Un m² de panneaux PV produit 160 kWh par an. Maintenant, les prix ont chuté de façon extraordinaire, passant de 1'500 CHF à moins de 250 CHF le m², il devient intéressant d'exploiter ce créneau avant-gardiste et qui est une voie importante pour sortir du nucléaire. Pour démontrer que le PV n'est pas «peanuts», avec le 1 sixième des surfaces de jachères et compensations écologiques couvertes de panneaux, on pourrait fermer nos 5 centrales nucléaires ! Cette technologie demande des surfaces importantes pour un rendement intéressant. Ces grandes surfaces se trouvent naturellement à la campagne sur des granges, des étables, des hangars etc. Fait intéressant, l'agriculteur n'est pas obligé d'investir lui-même, car dans la majorité des cas ce sont les industries électriques qui investissent car elles ont besoin d'avoir dans leur catalogue de vente du courant vert, renouvelable et propre. Il lui suffit donc de louer son toit.

Sur le site d'Etoy, ou ces dernières années une fabrique produisait un biodiesel de colza, production abandonnée pour différentes raisons, soit coût élevé avec la taxe carburant introduite et aussi pour des raisons d'éthique, l'agriculture devant produire en priorité des aliments. Ce site a été repris par **Eco Energie Etoy** (www.ecoenergie.ch). **EEE** offre une solution pertinente au secteur agricole romand, désireux de participer à la production d'Energie Renouvelable Alternative. Forte de son expérience dans la production d'énergie alternative issue de l'agriculture, EEE se veut une plate-forme de réalisation, dédiée aux projets énergétiques photovoltaïques du monde agricole romand.



33 m2 posés en sur toiture à Orbe

*** * ***

Projet 4

Serres photovoltaïques

Les revenus agricoles, pour la grande majorité des productions courantes, comme celles du blé et du lait, ne couvrent plus les coûts de production, d'où forte hémorragie de la profession. Sil subsiste encore de courageux agriculteurs, c'est que la politique agricole de la Confédération permet de compenser les pertes par de juteuses subventions. Cette solution est artificielle et ne pourra pas durer éternellement. Réagir avant le crash.

La politique agricole suisse (PA)

Par la Politique Agricole se base sur l'article 104 de la constitution fédérale. La pièce maîtresse est le système des paiements directs, système qui contourne l'interdiction de subventionner les produits. Le principe est de bloquer des surfaces, les célèbres jachères, pour éviter la surproduction et la chute des prix, ce qui est complètement aberrant, nos productions ne couvrant que le 50 % des besoins en aliments. On a inventé aussi des surfaces dites écologiques, qui peuvent en effet favoriser le maintien de certaines variétés de notre faune et aussi de la flore. Cela fait aussi plaisir aux écologistes rêveurs.

Cette politique a aussi un prix, proche de cinq milliards de CHF chaque année. C'est le prix qu'il faut mettre pour maintenir vivante notre agriculture et notre paysage.

Difficile à comprendre encore, c'est que trois initiatives émanant des milieux agricoles et politiques demandent de produire plus, ceci étant en contradiction avec la PA !

Nourrir le monde

La population, en général, s'oppose à toutes cultures dont le but est la production d'agro carburants ou autres agents énergétiques. A juste titre, la terre est faite pour nourrir le monde en priorité. Ces critiques ont également été faites dans le cas de Payerne qui projetait de très grandes surfaces en panneaux photovoltaïques dans sa zone industrielle.

Cependant, les expériences «d'énergiculteurs» ont démontré que la production d'énergie est bien plus rentable que la plupart des cultures, que ce soit du biogaz, de l'éolien ou du photovoltaïque, alors pourquoi n'en profiteraient-ils pas ?

Produire de l'électricité photovoltaïque en plein champ est possible sans nuire à la production d'aliments. Il suffit de surélever les panneaux PV de quelques mètres et de cultiver sous serre des légumes, des fruits et des fleurs avec un rendement très élevé et une période de récolte prolongée.

Construction écologique

Un projet d'une serre photovoltaïque est actuellement en développement dans le Nord vaudois. Ce projet étudié par des spécialistes de la construction propose un système simple, avec des matériaux locaux comme le bois à la place d'une structure métallique. L'eau de pluie est récupérée et stockée, permettant un arrosage au goutte à goutte selon les besoins et sans pompe. L'aération et le maintien de la température sont réalisés par un système sans apport extérieur d'énergie.

Rendements

Un hectare de blé rapporte brut 4'000 fr et la même surface en photovoltaïque 1'600'000 kWh d'électricité, soit 160'000 fr à 10 ct le kWh !

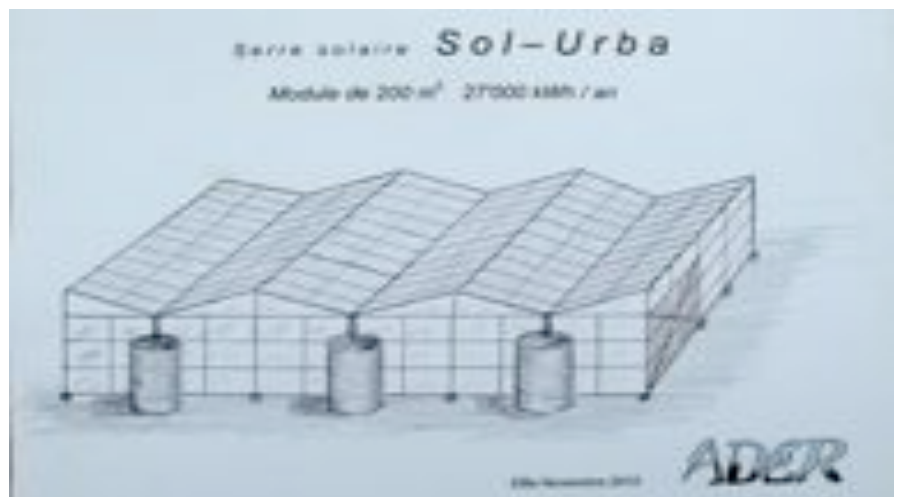
Sous serre, les rendements maraîchers et fruitiers sont beaucoup plus élevés qu'en plein air. De plus la production arrive sur le marché plus rapidement avec des prix plus intéressants et sur la durée, on peut produire bien plus tard en automne.

Des fruitiers, comme les abricots sont à l'abri du gel au printemps et ne nécessitent pas de traitements intensifs.

Des cultures sur toute l'année sous serre sont une aberration sur le plan énergétique car le chauffage des serres en hiver est une catastrophe sur le plan énergétique.

Luminosité sous serre

La crainte des maraîchers est le manque de luminosité sous serre si celles-ci sont entièrement couvertes de panneaux PV. Certaines cultures, comme les tomates demandent beaucoup de lumière. Par contre, pour des petits fruits de sous-bois, c'est le contraire. Aucun problème, on peut aussi jouer sur une surface Sud en panneaux PV et le reste en verre. Une étude est prévue avec la collaboration d'une école d'ingénieurs pour tester des panneaux translucides du type Graetzel, qui ont l'avantage de laisser passer la lumière tout en produisant de l'électricité. De plus, selon l'exposition et la hauteur des serres, l'apport de lumière latérale est important.



Une tomate industrielle biberonnée à éviter !

* * *

Projet 5

Production d'œufs BIO

La production d'œufs en Suisse a fortement progressé et n'arrive pas à couvrir complètement la demande. Malheureusement ce que l'on produit industriellement dans des poulaillers de 24'000 poules sous le même toit n'a pas grand chose à voir avec un œuf de poule heureuse.

Elevage industriel ?



Pour maintenir la verdure naturelle du champ d'herbe d'un élevage en plein air, il faut au moins 10 m² d'herbe par poule. Dans un poulailler industriel, la loi autorise 10 poules au m², soit cent fois plus et ceci avec la bénédiction des autorités responsables et même de celle de la protection des animaux.

De plus, même si elles ont un petit espace extérieur, elles ne peuvent être nourries qu'avec des aliments bricolés par des chimistes et pour éviter tout risque

de maladies, ce qui serait une catastrophe dans un tel élevage, alors on ne lésine pas sur les additifs pharmaceutiques, vaccination dès le premier jour, antibiotiques, colorants pour obtenir un beau jaune etc. Ces élevages sont supervisés par des supermarchés qui garantissent la prise en charge des œufs, mais à des prix fixés par eux, l'éleveur, comme c'est déjà le cas pour tous les produits agricoles, n'a plus rien à dire et c'est comme cela que l'on arrive à des prix d'achats qui chutent, mais pas forcément pour le bien du producteur, ni du consommateur. Après une année, la ponte diminue et les poules sont remplacées. Que fait-on de leur carcasse ?

Bon appétit !

Elevage pour des œufs BIO

Sur un ha de prairie qui ne demandera aucun entretien mais qu'il faut clôturer, on met donc 1'000 poules heureuses qui produiront 250'000 œufs à l'année. La nourriture de ces 1'000 poules exige un apport journalier de 150 à 200 g. Elles en trouveront une partie dans la prairie, mais 70% doit être des céréales, ce qui représente annuellement 36 tonnes, ou la production de 6 hectares. Les œufs BIO se paient 0.60 fr pièce, soit un apport brut de 150'000 CHF. En déduisant le prix du blé BIO à son paiement actuel, soit 36'000 fr, il restera encore 114'000 fr pour amortir la clôture et le poulailler et payer une personne à plein temps.



Mieux encore, en installant cet élevage dans un verger, on améliore la santé des arbres, la diminution des maladies du verger, on donne de l'ombre aux poules, sans compter le rendement des fruits.

Le consommateur trouve des œufs sains, sans pesticides ou autres résidus vétérinaires, colorants ou autres additifs douteux introduits dans l'alimentation.



* * *

Projet 6

Elevage de bœuf BIO en pleine nature



Elevage en pleine nature à l'année pour la viande BIO

Promesses

Cette possibilité d'élevage en pleine nature, sans presque aucune intervention humaine a été un créneau intéressant pour obtenir des viandes de haute qualité et un rendement financier intéressant. Seule nourriture, l'herbe en été et foin en hiver, sans autres aliments concentrés. Seul du sel est donné aux animaux.

Réalité

Cette très intéressante production d'excellente qualité de viande a été piratée par les grandes chaînes de distribution du pays qui fixent les prix à leur guise, ce qui fait qu'il n'y a pratiquement pas de différence de prix en comparaison d'un élevage industriel et plus aucun bénéfice à en tirer, au grand dam aussi des consommateurs. Le consommateur se doit de réagir et boycotter ces viandes industrielles bourrées de produits phytosanitaires. Le seul avantage qui reste pour l'éleveur est le temps libre, pas de traite, pas d'affouragement compliqué, ce qui lui permet d'utiliser une partie de son temps à d'autres occupations accessoires.

* * *

Projet 7



www.moulin-f10.ch

Mouture de blé à la ferme

Une révolution dans la mouture du blé

L'association pour le Développement des Energies Renouvelables (ADER) en collaboration avec la firme Anutec SA de Guin a mis au point un système d'une mouture simplifiée utilisant dix fois moins d'énergie en comparaison d'une mouture traditionnelle, d'où son nom F 10.



www.moulin-f10.ch

ADER
Ernest Badertscher
Champ-Bornu 7
1350 ORBE
024 441 35 50
ebacher7@gmail.com

ADER
Jérôme Bouglé
Chemin des Ilettes 4
1423 Villars-Burquin
079 580 90 59
bougle@ader.ch

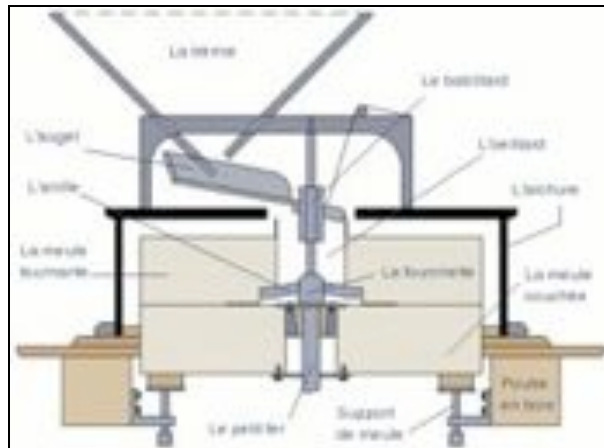
ANUTECH GmbH
Arthur Nussbaumer
Duenstrasse 5
3186 Düdingen
026 493 04 24
arthur.nussbaumer@anutec.ch

La mouture au fil des ans

Autrefois, la méthode simple et économique consistait à faire passer le grain entre deux pierres rugueuses dont l'une était actionnée manuellement, par la force hydraulique, animale ou électrique. Cette méthode produisait une farine complète et un peu grossière. Un tamisage élimine une partie des sons, mais la farine reste « piquée », c'est à dire qu'elle contenait encore passablement de sons trop finement moulus et donc pas éliminés par le tamisage.



ou



Aujourd'hui. Depuis 1830, c'est un ingénieur de Zürich dénommé Müller, mot qui signifie "meunier" en allemand, qui, en discutant avec son dentiste, eut l'idée de remplacer les meules de pierre par des cylindres de métal. Le moulin à cylindres écrase délicatement et successivement le grain, en tamisant entre chaque passage dans une nouvelle paire de cylindres et permet ainsi d'obtenir des farines très belles, sans piqûre. On y trouve en effet de 6 à 18 paires de cylindres, certains cannelés et d'autres lisses, avec autant de tamis et de systèmes de transports pneumatiques ou à godets. C'est très compliqué et ce mode de faire, bien qu'automatisé et en constante transformation, n'est pas le plus bel exemple d'une bonne rationalisation. De plus, les pertes ne sont pas négligeables et ce procédé exige un personnel hautement qualifié pour gérer l'ensemble du système, du fait de sa complexité.

Son point faible est une perte des qualités organoleptiques du fait des multiples passages dans les transporteurs et sasseurs, installations pratiquement jamais nettoyées.



Série de moulins à cylindres



Sasseurs

Demain, la plupart des moulins vont continuer cette technologie de mouture par des cylindres rotatifs, bien que d'autres technologies pointent, ou plutôt pointaient leur nez. En effet, un brevet déposé en 1894, et qui n'a jamais été appliqué, a été réactualisé à Orbe en 1997. Ce procédé a été décrit dans le livre de l'ADER «L'Energie au futur».

Cette mouture, appelée «Farine F10», démontre qu'une farine de haute qualité, avec des rendements supérieurs, pouvait être produite en utilisant 10 fois moins d'énergie.

Au Musée du blé et du pain d'Echallens, cette farine F10 a été testée sur une trentaine de sortes de pains et de pâtisseries. Les boulangers l'ont qualifiée d'excellente et plus facile à travailler que la farine traditionnelle.

Principe de la mouture F10 : La particularité de ce moulin est sa simplicité. Il suffit d'un seul passage au travers du moulin tournant à très haute vitesse, soit environ de 8'000 tours par minute, suivi d'un seul tamisage pour obtenir une farine de qualité, à très haut rendement, un son très propre et pas de goût industriel.

Ce moulin appelé «*multibroches*», est utilisé depuis longtemps pour des moutures les plus diverses, spécialement pour obtenir des poudres très fines, comme du sucre glace, des produits les plus divers de la chimie ou de l'alimentation. Il est composé de plusieurs rangées de dents sur un support fixe et un deuxième support mobile, tournant à très haute vitesse. Le grain de blé entre au centre, il n'est pas écrasé mais battu lors des passages entre les différentes rangées de dents. La vitesse périphérique est d'environ 130 mètres par seconde.

Le principe du procédé consiste à moudre finement l'amande du blé, sans trop casser le son. La particularité du son, lorsqu'il est très humide, devient très souple et se comporte comme du caoutchouc et ne se laisse pas briser lors de son passage entre les dents.

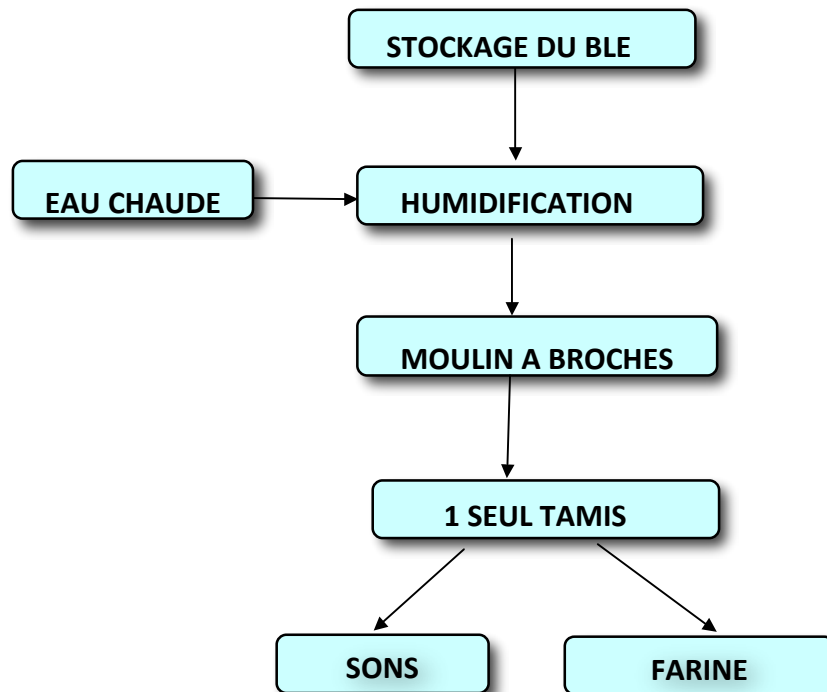
L'astuce consiste donc à humidifier rapidement la surface du grain quelques minutes avant la mouture. L'intérieur du grain n'est pas sur-humidifié et se laisse moudre finement. Il suffit donc d'un seul passage dans le moulin et d'un seul tamisage pour séparer les sons. En jouant sur le diamètre des mailles du tamis, il est possible d'obtenir différents types de farine : bise, mi-blanche, blanche. On obtient également une farine complète, sans tamisage, ce qui simplifie encore le procédé. Autre avantage, cette turbine entraîne énormément d'air, ce qui permet d'éliminer instantanément l'eau ajoutée.

Autre fait intéressant, ce procédé, permet de très petites productions, de quelques kg par heures, à plusieurs tonnes si nécessaire, le système étant facilement extrapolable, ce qui n'est pas le cas d'un moulin traditionnel.

Avantages

- La même installation permet de moudre le blé dur, sans aucune installation supplémentaire.
- Avec le même moulin, le débit peut être adapté de un à cinq sans problème.
- Pour des débits plus ou moins importants, il suffit d'adapter le type de moulin multibroche en choisissant une machine d'un diamètre différent, ce procédé étant extrapolable, ce qui n'est pas le cas des lignes à cylindres.
- Garantie de destruction d'insectes pouvant être présents dans le blé.
- Aucun goûts ou odeurs mécaniques ou industriels.
- Sons très propres, sans traces d'amande.
- Forte réduction de la consommation d'énergie.
- Simplicité d'utilisation et ne nécessitant pas un personnel qualifié.
- Mouture de toutes les variétés de céréales.
- Permet de petites productions de proximité.
- Possibilité de diversification pour les agriculteurs ou les moulins traditionnels.
- La formation d'une coopérative facilite l'organisation du travail, du financement de la ligne et évite d'être absorbé par un tiers.
- Installation compacte et de faible volume total.

Ligne de mouture F 10



Le moulin multi broches ouvert

* * *

Projet 8

Yogourt aux céréales

Les yogourts maison, normalement fabriqués en mélangeant au lait pasteurisé un yogourt de la production précédente et incubés durant 2 à 3 heures à 42 °C ont une consistance très fragile et au moindre brassage, il y a séparation de sérum. L'aspect n'est pas plaisant et lorsque l'on y ajoute une confiture ou un sirop de fruit, le mélange ressemble plus à une soupe qu'à une crème onctueuse.



Pour obtenir une belle structure crémeuse et onctueuse, il ne s'agit pas d'y ajouter de la farine, ce qui le rendrait collant, mais il y a un système très simple, qui consiste à malter les céréales pour en transformer l'amidon en sucres, ce qui lui donne une douceur agréable et naturelle et une structure plus ferme.



De la farine de céréales, à raison de 10%, soit 100 g/litre est mélangée au lait froid et en y ajoutant une enzyme du type de celle utilisée pour la fabrication de la bière. Chauffer durant environ une heure à 68 °C pour transformer l'amidon en sucres. Ce maltage apporte de la douceur, ce qui permet de diminuer ou même de supprimer le sucre. Refroidir à 42 °C et inoculer avec un yogourt de la veille, ou avec un yogourt nature du commerce.

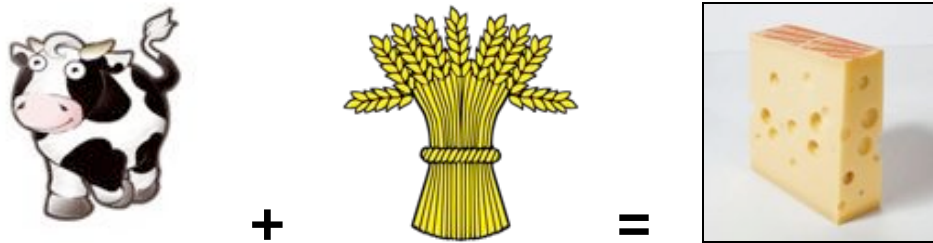
Maintenir deux à trois heures à 42 °C et refroidir sans brassage. Ajouter des fruits, une confiture ou un sirop et brasser le mélange refroidi.

Bon appétit pour un produit de qualité, sain et onctueux.

* * *

Projet 9

Cerefrom, fromage avec fibres et protéines de blé



Cerefrom est le nom d'un fromage dans lequel de la farine a préalablement été maltée dans le lait. Il en résulte une nouveauté, soit un fromage avec protéines et fibres végétales et d'un rendement plus élevé. L'amidon transformé en sucres est éliminé avec le petit-lait et ce résidu aromatisé permet la préparation de boissons riches en minéraux, de nourrir le bétail ou de produire du biogaz.

Technologie Cerefrom

La coagulation du lait pour la fabrication du fromage est un procédé de la base de la fabrication des fromages.

Le maltage des céréales, c'est-à-dire la transformation de l'amidon des céréales en sucres comme le maltose, le glucose et autres polysaccharides par des enzymes présentes dans les graines germées. Ce procédé est appliqué dans la fabrication de la bière depuis des siècles.

L'idée de base du projet consiste donc à combiner ces deux technologies, en ajoutant simplement de la farine dans le lait cru, de malter le mélange.

Essais préliminaires



Des essais réalisés en laboratoire avec adjonction de farine ont démontré la faisabilité du projet. Avec environ 10% de farine, le rendement en fromage augmente de 30 %. On crée ainsi un produit innovant contenant des protéines et des fibres végétales. Les sucres obtenus par le maltage de l'amidon sont éliminés avec le petit-lait.

Ce petit-lait est très riche en sucres divers et minéraux et il est donc très intéressant pour préparer des boissons énergétiques, voire de la bière nouvelle génération. Sinon, il est une nourriture intéressante pour les porcs ou à défaut comme matière première pour la production de biogaz par méthanisation.

Ce procédé permettrait à une communauté villageoise de produire un aliment innovant et de proximité et des transports limités. La production de biogaz permettrait de fournir l'énergie nécessaire au procédé.



* * *

Projet 10

Chips diététiques

Parmi les produits incriminés dans la malbouffe, on trouve les frites et surtout les chips.



100 grammes de chips contenant 30 à 35% de matière grasse apportent le tiers des calories journalières et beaucoup trop de graisses surchauffées et contenant des acrylamides cancérigènes. Le cornet de chips devant la télé, c'est mettre sa vie en danger !

Par contre, un procédé ultra simple permet de produire des chips ne contenant que 6 à 7% de matière grasse avec un rapport de protéines et amidon équilibré nutritionnellement. Le procédé consiste à frire les chips non pas dans de l'huile surchauffée, mais dans de la vapeur surchauffée. Un faible pourcentage de bonne huile est ajouté en fin de procédé pour obtenir un goût parfait de chips, qui peuvent être aromatisées à volonté. Le même procédé peut être appliqué pour produire des frites de haute qualité et nutritionnellement correctes, sans acrylamide.



* * *

Projet 11

Demi beurre basses calories



Le beurre, malgré une teneur en graisses saturées moyennement élevées, reste l'apport de matière grasse le plus sain de notre alimentation, Continuellement décrié, il résiste heureusement à toutes les critiques souvent infondées. Son concurrent,

la margarine n'est qu'un ramassis de matières grasses végétales comme des graisses hydrogénées, soit de la palme ou du coco, auxquelles on ajoute de nombreux additifs des plus douteux. L'avantage souvent mentionné est qu'il existe des margarines demi-calories. C'est déjà mieux, mais les composants de la formule sont les mêmes. Pour notre santé, il vaut mieux manger du beurre et oublier les margarines.

Il existe un **brevet suisse de 1976**, jamais appliqué et qui est du domaine public. Le procédé consiste à fabriquer un demi beurre ne contenant que de la matière grasse lactique. La consistance identique au beurre est obtenue par l'adjonction de protéines lactiques pour lui donner une structure comparable au beurre classique.

Le procédé nécessite un investissement, mais est facilement réalisable au niveau d'une coopérative laitière ou paysanne par exemple.



* * *

Projet 12

Céréales pour petits déjeuners

Le Muesli a été inventé par le docteur Maximilian Bircher-Benner de Zürich (1867-1939). Cette recette suisse du Bircher Muesli a été inspirée à ce docteur par une anecdote familiale. Voyant sa fille à l'école avec tous les enfants mal nourris et aux visages très pâles, il a créé ce repas ou ce petit-déjeuner rempli de vitamines et de minéraux. Au début il s'agissait surtout de pommes râpées mélangées à des flocons d'avoine et des noix. J'aime beaucoup ce repas simple, qu'on mange souvent en fin de journée ou au petit déjeuner. C'est un repas léger et frais. Faites-en assez, les bols se vident vite ! Cette recette suisse de bircher-muesli est l'un des petits déjeuners les plus typiques de Suisse.



En parallèle au développement du moulin F10 décrit ci-avant (projet 7), les petits déjeuners issus des sous-produits de la mouture comme les sons grossiers ou les sons fins. Il est très facile de produire des céréales pour petits déjeuners. Un simple mélange avec des produits locaux comme les fruits, le miel, le tourteau de noix (nion), de l'huile de colza riche en oméga 3, des produits laitiers etc. et permettant de vendre des aliments de qualité à haute valeur ajoutée.



Les produits commerciaux du marché sont très riches en sucre (jusqu'à plus de 40%). De plus, par les méthodes de production industrielle par extrusion, il se forme des acrylamides, produits cancérigènes à éviter. Lisez les compositions et vous serez rapidement convaincus d'éviter de tels achats.

Pour produire à la ferme, un procédé très simple, avec un minimum d'investissements a été testé, tant pour garantir des compositions nutritionnelles de qualité que pour une bonne stabilité à la conservation, sans colorants ou antioxydants comme c'est souvent le cas dans la plupart des produits du gros commerce.

La ligne de production est des plus simples ; il suffit d'une balance digitale de ménage, d'un robot avec fouet et d'un four à basse température, de l'ordre de 130 °C.

Les sous-produits de meunerie comme le son ou les sons fins, sont valorisés comme aliments pour le bétail à 20 centimes le kg. Un petit déjeuner de haute valeur nutritive se vend sur le marché entre 10 et 20 CHF le kg alors que son prix de revient n'est que de quelques francs. D'où une plus-value intéressante pour le producteur travaillant sans intermédiaires.



* * *

Projets divers

Marchés à la ferme
Chambres d'hôtes
Bières artisanales
Glaces de la ferme
Fruits séchés
Paniers de légumes
Kéfir
Huiles pressées à froid
Confitures, sirops, vinaigre
Plantes aromatiques
Jus de fruits pasteurisés
Produits du rucher
etc. etc.

Conclusion

L'agriculture, sur l'ensemble de la planète, est le parent pauvre de tout le système commercial. Pourtant, comme c'est elle qui nourrit le monde, elle devrait être aux premières lignes et pouvoir mener les affaires à son profit.

Malheureusement la réalité est toute autre. Les différents systèmes commerciaux mis en place par les décideurs politiques, les organisations internationales de pillage de la planète (OMC, FMI) à la solde de certaines multinationales véreuses, avec un porte-monnaie à la place du cœur et avec le plus grand mépris des travailleurs de la terre. De plus, avec un système de bourse des matières premières dirigé depuis la Suisse, le tout soutenu par des banquiers qui ne songent qu'aux dividendes de leurs actionnaires et à des rémunérations honteuses des administrateurs.

Le paysan, le principal intéressé, est ainsi spolié, il survit parfois avec des subventions mais souvent il disparaît ou se retrouve avec le flot des réfugiés économiques. Réfugiés mal accueillis, dénigrés par certains partis politiques qui pensent résoudre ces cas aux frontières, alors que le problème à sa base, le pourquoi de cette situation, n'est jamais discuté, sinon par des organisations non gouvernementales (ONG) que personne n'écoute, mais ça donne une bonne conscience.

Le but de cet exposé est d'une part d'expliquer ce phénomène et d'autre part d'essayer d'apporter quelques solutions simples et plus rentables pour sortir de l'ornière. Agir et non critiquer. La critique n'est valable qu'avec des solutions pour faire mieux.

Il en va aussi de la santé du consommateur qui, lui, subit sans pouvoir réellement agir. Agir, oui, sinon nous allons tous droit dans le mur.

* * * * *