

## **Le semis direct en petite agriculture familiale**

**Voyage d'étude au Sud Parana (Brésil)**

**15 – 19 août 2003**

**Michel Raunet  
Septembre 2003**

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	1
PARTICIPANTS	2
I. – Le développement du semis direct chez les petits agriculteurs du Sud du Parana	3
II. – Visite de l’exploitation de Natalio Bigunas (Bituruna)	8
III. – Les communautés agricoles du Municipe de Bituruna	10
IV. – Visite de l’exploitation de Tadeu Bigunas (Bituruna)	11
V. – Présentation de la « Casa Familiar Rural » (Bituruna)	12
VI. – Expérimentation IAPAR à la CFR (Bituruna)	14
VII. – Visite de l’exploitation de Vittorio et Cecilia Roig (Irati)	15
VIII. – Visite de l’exploitation de Félix Kuprek (Irati)	17
IX. – Présentation du Maire d’Irati et du Secrétaire à l’agriculture au Conseil Municipal	18
X. – Réunion de synthèse à l’IAPAR (Ponta Grossa)	20

## AVANT-PROPOS

Pour le CIRAD et ses partenaires ce voyage d'étude au Sud Parana était particulièrement intéressant dans la mesure où le Sud Brésil est le seul endroit au monde où les « petits agriculteurs familiaux », en manuel ou en traction animale, ont développé les SCV sur des superficies importantes (environ 120 000 hectares dans les trois Etats du Sud).

Cette région doit donc être une source majeure d'inspiration pour l'adaptation de ces systèmes en Afrique, en Asie, à Madagascar, en Afrique du Nord.

Le circuit, organisé de façon très professionnelle et efficace, par Fatima Ribeiro de l'IAPAR (Institut Agronomique du Parana) s'est déroulé en bus qui nous a conduit, dans le Sud Parana, de Foz de Iguacu à Ponta Grossa avec arrêts et nuits dans les « Municipios » de Bituruna (Centre-Sud Ouest) et de Irati (Centre Sud). Le circuit s'est déroulé du vendredi 15 au mardi 19 août 2003. Les participants, de 11 pays, étaient au nombre de 47 (voir plus loin).

L'équipe de l'IAPAR (Institut Agronomique du Parana) qui nous a accompagnés était constituée, outre Fatima Ribeiro (Département Système de production), par cinq chercheurs travaillant dans les projets « agriculture familiale » de cet institut : un machiniste, un malherbologue, un responsable du pôle de recherche de Ponta Grossa, un agro-économiste et un cinéaste.

Cette équipe nous a accompagnés d'un bout à l'autre en nous prodiguant toutes les explications nécessaires, ce qui témoigne du sérieux de l'organisation de ce voyage d'étude. Nous leur devons à tous un grand merci, particulièrement à Fatima Ribeiro.

Le voyage d'étude était financé par le MAE, l'AFD et le CIRAD, dans le cadre du Plan d'Action Agroécologie (PAA) regroupant AFD, CIRAD, FFEM, CIRAD.

Avant les compte-rendus chronologiques et détaillés de ce voyage nous présenterons les grands traits de l'agriculture familiale du Sud du Parana.

## LES PARTICIPANTS

Ils étaient au nombre de 47 et représentaient 11 pays partenaires du CIRAD :

### Algérie :

Mohamed Kribaa (Univ. Oum El Bouaghi)

### Brésil :

Dirk Ahrens (IAPAR)  
Dacio Antonio Benarh (IAPAR)  
Carlos Frederico (IAPAR)  
Maria de Fatima Guimarães (UEL)  
Fernando Macena (CPAC/EMBRAPA)  
Francisco Skona Neto (IAPAR)  
Fatima Ribeiro (IAPAR)  
Cinéaste – nom manquant – (IAPAR)

### Cameroun :

Njoya Aboubakar (IRAD)  
Abdoulaye Abou Abba (SODECOTON)

### France :

Frédéric Baudron (CIRAD/Zimbabwe)  
Serge Bouzinac (CIRAD/Brésil)  
Christine Casino (CIRAD/France)  
Stéphane Chouen (CIRAD/Tunisie)  
Marc Corbeels (CIRAD/Brésil)  
Laurent Fauveau (IciLàBas/France)  
Francis Forest (CIRAD/France)  
Hervé Guibert (CIRAD/Cameroun)  
Olivier Husson (CIRAD/Madagascar)  
Rabah Lahmar (CIRAD/France)  
José Martin (CIRAD/Brésil)  
Krishna Naudin (CIRAD/Cameroun)  
Michel Raunet (CIRAD/France)  
Michel Robert (MEDD/France)  
Dominique Rollin (CIRAD/France)  
Eric Scopel (CIRAD/Brésil)  
Bernard Triomphe (CIRAD/Mexique)

### Madagascar :

Marthe Andriamahanina (FAFIALA)  
Belzard Andriambolasoa (ANAE)  
Jacqueline Rakotoarisoa (FOFIFA)  
Pierson Rakotoarisoa (TAFA)  
Ignace Ramaroson (TAFA)  
Célestin Razanamparany (TAFA)

**Mali :**

Fagaye Sissoko (CMDT)

**Maroc :**

Rachid Mrabet (INRA -Maroc)

**Mexique :**

Luiz Fregoso (INIFAP)

Marcos Peñalva (ASOSID)

**Paraguay :**

Francisco Acosta (CADELPA)

Saul Caballero (CADELPA)

Rafael Farina (MAG-PIEA)

Gustavo Sanchez (CADELPA)

**Tunisie :**

Adnen Abdrabou (Agriculteur)

Moncef Ben Hammouda (ESAK)

Khalifa M'Hedbi (CTC)

**Vietnam :**

Le Quoc Doanh (VASI)

Ha Dinh Tuan (VASI)

**I. - Le développement du semis direct chez les petits agriculteurs du Sud du Parana**

La petite agriculture familiale du Sud du Brésil occupe souvent des régions de pentes à sols dits de « basse aptitude agricole » (Centre Sud du Parana, Centre du Santa Catarina, Est du Rio Grande do Sul), par rapport aux « terres violettes » (« terras roxas ») sur basalte.

Beaucoup de ces agriculteurs sont des descendants d'immigrés (1890 – 1930) venus d'Europe Centrale et méridionale (Polonais, Allemands, Ukrainiens, Italiens ...).

Les premières expériences de semis direct chez les petits agriculteurs du Sud Brésil à traction animale, qui voyaient quelques « gros » du Nord Parana et des Campos Gerais s'y mettre, datent de 1976 : il s'agissait alors d'adapter des semoirs à des tracteurs de faible puissance (35 – 40 CV), mis au point à l'IAPAR. Ces outils, pour semer le maïs, ont été conçus à partir de modifications des houes rotatives (Rotacaster). Cet assemblage n'a été adopté que sur environ 50 hectares dans le Paraná, donc sans succès.

A partir de 1981 quelques expériences isolées et empiriques de semis direct tentèrent des adaptations d'équipements traditionnels (le « fuçador » à dent par exemple) et eurent lieu dans la région des Campos Gerais du Parana (près des villes de Castro et de Ponta Grossa) ainsi que dans l'Etat du Santa Catarina dans la région de Alto Vale do Itajaí, près des villes de Ibirama, Rio do Sul et Agrolândia. Ces tentatives eurent également peu de succès.

En 1984, l'Institut Cristão de Castro (Parana) sort un prototype de semoir qui n'a pas eu de suite.

Il fallut attendre 1985 pour que le Département de mécanisation Agricole de l'IAPAR à Londrina s'attaque plus rationnellement, avec les agriculteurs en conditions contraignantes réelles, à la fabrication des premiers prototypes de semoirs de traction attelé.

A côté de cette entrée « petite mécanisation », l'IAPAR créa un premier réseau d'essais sur l'ensemble des itinéraires techniques chez des agriculteurs du Parana : Ponta Grossa (Centre-Sud), Carlópolis (Nord-Est), Barbosa Ferraz (Centre) et Salgado Filho (Sud-Ouest). Divers itinéraires de préparation du sol et de semis, dont le semis direct, étaient testés et comparés, en cultures d'été et en cultures d'hiver. Les premiers résultats montrèrent un avantage au semis direct pour les semis de maïs et de haricot. La faisabilité du semis direct chez les petits agriculteurs était établie. Ces essais et suivis de longue durée furent entrepris de 1985 à 1998, par le programme « système de production » de l'IAPAR (R. Casão Jr et F. Ribeiro).

En 1985, l'IAPAR (Ruy Casão Junior), grâce à une collaboration agriculteurs/recherche/fabricants, lance, en collaboration avec la petite firme « MH-Equipamentos », le premier prototype de semoir-fertiliseur de semis direct pour maïs et haricot en traction animale, appelé « Gralha Azul » qui fut perfectionné en 1987, fabriqué à 30 exemplaires et testé parmi les petits agriculteurs. Par la suite, le « Gralha Azul » servira de modèle de référence pour un certain nombre de constructeurs (Mafrense en particulier) qui s'en inspireront. A la même époque l'IAPAR sort le « rolo faca » (rouleau-coupeur), à traction animale, à 6 ou 8 cornières (lames) métalliques, capable de coucher et casser ou déchiqueter un couvert végétal à dessécher avant qu'on y sème directement à travers. Cet outil aura par la suite beaucoup de succès car la couverture morte épaisse ainsi créée permet dans une certaine mesure, de s'affranchir des mauvaises herbes en les étouffant, et ceci, avec peu d'herbicide.

En 1991, l'IAPAR se concentra dans le Centre Sud du Parana, dans les municipalités de Irati, de Rio Azul et de Campo do Tenente. Il mis en œuvre des Unités de Test et de Validation (UTV) qui s'étendirent en 1993 sur une grande zone géographique (31 villages), en collaboration avec l'EMATER-PR, dans le cadre du « Projeto Plantio Direto na Pequena Propriedad ». A partir de 1997, ce projet a englobé l'ensemble des systèmes de production et plus seulement le maïs et le haricot. En interface « recherche-développement-agriculteurs », le Programme « Système de Production » de l'IAPAR à dès lors occupé une position centrale dans cet Institut qui a pris nettement le virage « petite agriculture » à partir de 1993, avec l'animation de Fatima Ribeiro et M.R. Darolt.

Felix Kuprek, agriculteur de descendance polonaise est l'agriculteur « fétiche » du Centre-Sud (à 32 km d'Irati). C'est « le » vétéran du semis direct en petite agriculture, l'équivalent de H. Bartz en motorisé. Une dizaine de milliers de visiteurs se sont succédés sur sa ferme de 47 ha, diversifiée avec maïs, haricot, soja, oignon, ... où il pratique le semis direct depuis 1987. Il a participé aux mises au point successives du « Gralha azul » avec l'IAPAR.

Un nouveau grand projet « Plantio Direto no Sudoeste do Parana » commença en 1998. Le Sud-Ouest (région de Pato Branco), peuplé en majorité par des descendants d'immigrés italiens, « gauchos » venus du Sud, s'est montré relativement plus récalcitrant à la diffusion du semis direct, que le Centre Sud. Ce nouveau projet a pour objectif d'en identifier les contraintes et de tester des solutions, éventuellement différentes de celles du Centre-Sud.

Au Parana, les « petits » agriculteurs (localisés surtout dans le Centre-Sud, le Sud-Est et le Sud-Ouest), à dominance de main d'œuvre familiale, travaillent sur des exploitations ayant en moyenne 10 à 30 hectares (la gamme s'étend de 2,5 à 50 hectares). La base de la production est le maïs et le haricot, essentiellement pour la consommation familiale (maïs pour les animaux), secondairement pour la vente. Ce sont des cultures d'été (safra), ou de fin d'été-automne (safrinha) spécialement pour le haricot. Elles sont parfois produites en association. La troisième culture répandue est le tabac, sous l'impulsion des sociétés américaines Souza Cruz et Dimon qui proposent des contrats de production avec des exigences strictes et qui apportent un appui au développement de la filière. Les autres cultures, qui globalement représentent moins de 6 %, sont le soja (pour les plus grandes, en motorisé), l'oignon, la pomme de terre, le manioc. Le petit élevage de volaille est fréquent. La production de porcs (5 à 20 truies) ou laitière (avec 5 à 15 vaches) intéresse un certain nombre d'exploitations, faisant alors surtout du maïs.

En agriculture « conventionnelle » les équipements (en propriété, ou en partage) sont la charrue à soc, la herse (à dents le plus souvent) et le semoir monorang en traction attelée, la houe ("enxada") et le semoir (mátraca) manuel, ce dernier surtout pour les pentes fortes. Les animaux de trait sont essentiellement équins (cheval, mule) et localement (descendants d'immigrants italiens du Sud-Ouest), bovins. La main d'œuvre est en moyenne constituée de 2 à 3,5 UTH. Les intrants minéraux (engrais, amendements calcaires, pesticides) sont assez peu utilisés sauf pour le tabac.

En hiver, 75 % des terres sont encore laissées en jachère, avec tous les inconvénients qui en résultent (prolifération des adventices, lixiviation des nutriments, érosion). Elles sont généralement brûlées avant les semis des cultures d'été. Les agriculteurs qui pratiquent le semis direct font souvent (40 à 45 %) un couvert en hiver, avec de l'avoine (parfois du seigle), de la vesce ou du chou fourrager. Cette couverture est alors semée à la volée dans les résidus de maïs ou de haricot.

Le semis direct a commencé à diffuser grâce à l'IAPAR et à l'EMATER-PR, sans oublier Souza Cruz qui est un vecteur localement important, au début des années 90.

La diffusion en fonction des cultures peut s'évaluer d'après le pourcentage des agriculteurs qui adoptent ces techniques sur une partie de leur exploitation :

- maïs : 30 à 50 % des producteurs,
- haricot : 10 à 25 % des producteurs,
- tabac : 30 à 50 % des producteurs,
- oignon : 10 à 25 % des producteurs,
- soja (pour les grandes exploitations) : 100 % des producteurs,
- les autres cultures (6 % des superficies) : moins de 10 % des producteurs.

Proportionnellement les exploitations à pentes fortes présentent une tendance plus forte à l'adoption.

A l'heure actuelle, beaucoup d'agriculteurs (60 %) se lançant dans le semis direct démarrent avec le tabac du fait de la promotion de ces techniques par Souza Cruz qui, dans les contrats de production, exigent les meilleurs sols, l'utilisation des intrants et la pratique de certains itinéraires techniques (recommandation du semis direct).

Le semis direct concerne davantage le maïs que le haricot (qui est souvent réalisé en « safrinha »). Les meilleurs couverts d'hiver précédant la culture du maïs en semis direct sont les légumineuses (vesce, trèfle, lupin) ou le chou fourrager. Avant le haricot les graminées (avoine, seigle, blé, ray grass) sont plus bénéfiques. En « conventionnel », les rendements moyens en maïs sont de 2 700 kg/ha contre 4 400 en semis direct sur couvert. Pour le haricot les rendements sont respectivement de 800 kg/ha et 1 600 kg/ha. Concernant le tabac, il conserve à peu près le même rendement (1 500 kg/ha en conventionnel contre 1 600 kg/ha en semis direct), par contre la qualité est significativement supérieure en semis direct sur couverture d'hiver (vesce – avoine par exemple) d'où l'intérêt des firmes et des coopératives de tabac à promouvoir ces techniques.

Les avantages du semis direct les plus fréquemment énoncés par les agriculteurs sont l'économie de main d'œuvre, une plus grande flexibilité des calendriers et l'augmentation de la productivité. Les agriculteurs dont les terres sont sur pentes apprécient aussi nettement la protection contre l'érosion.

Les contraintes les plus relevées sont en premier lieu en relation avec la difficulté de gérer les mauvaises herbes reliée au coût parfois trop élevé des herbicides, le coût du matériel (semoir, rolo-faca, pulvérisateur, épandeurs d'engrais et de calcaire) et des intrants nécessaires (pesticides, engrais, calcaire, semences pour les couvertures), relativement à l'absence de crédit à taux accessible, la difficulté et la peur de l'emploi des herbicides et pesticides (doses, période d'application, intoxications ...), des semoirs mal adaptés ou difficiles à régler et une assistance technique insuffisante.

Peut-on se passer des herbicides en semis direct ?

C'est ce que pense et veut démontrer l'AS-PTA. L'AS-PTA (Assessoria e Servicos a Projetos em Agricultura Alternativa) est une ONG pronant l'agriculture « alternative » (biologique) qui œuvre dans le développement rural auprès des petits agriculteurs familiaux. Son principe d'intervention est de faire émerger par les communautés d'agriculteurs eux-mêmes, des solutions aux problèmes communs identifiés ou diagnostiqués de façon participative, ceci, lors de multiples ateliers, de discussions et d'expérimentations auto-organisées. Cette ONG a lancé, de 1994 à 1998, une expérimentation participative avec des « agriculteurs-expérimentateurs » de 19 exploitations de la région Centre-Sud du Parana (Irati, Rebouças, Bituruna, Imbituva). Il y a eu 36 parcelles expérimentales dans 24 fermes où ont été testées une vingtaine de plantes de couverture (13 d'hiver et 7 d'été), dans lesquelles ont été implantés en semis direct, maïs, haricot, soja, riz pluvial, oignons ... L'objectif de ces expérimentations est de montrer qu'il est possible de se passer d'herbicides, sachant que le coût de ces herbicides représente, en petite agriculture, 25 à 50 % de l'ensemble des coûts de production et que cet aspect, de l'avis des agriculteurs, est une contrainte majeure à l'adoption.

L'AS-PTA conclut qu'avec des biomasses de couverture bien gérées, sous réserve d'un redressement de la fertilité par apport de phosphore (poudre de basalte) et de calcaire, le contrôle des adventices est possible. Cependant, un des problèmes qui subsiste est la disponibilité et le coût des semences de plantes de couverture.

L'action de l'AS-PTA vient donc en complément de la recherche (IAPAR) et de la vulgarisation (EMATER), sous un angle de développement intéressant.



Pour revenir aux outillages, ils sont moitié en propriété individuelle, moitié en association de 2 à 5 personnes.

Pour coucher et tuer la plante de couverture, on utilise le « rolo-faca » (rouleau-coupeur) qui brise et aplatit la végétation. Il est composé d'un rouleau métallique ou en bois qu'on peut alourdir plus ou moins avec du sable, équipé de lames métalliques longitudinales, tiré par les animaux de trait. Maintenant la plupart des fabricants de petit matériel en proposent. A défaut, une herse retournée ou un tronc d'arbre tiré peuvent faire l'affaire.

Sont aussi utilisés et fabriqués, les épandeurs de calcaire. Les amendements calcaires sont quasi-indispensables et bénéficient de subventions. Une bonne valorisation du semis direct demande en effet un redressement préalable minima de la fertilité du sol, englobant l'utilisation des engrais et une correction de fond en amendements calcaires pour redresser le pH qui, dans les sols collinaires de « basse fertilité » où sont localisés la majorité des petits agriculteurs, peut descendre en dessous de 5 (4,5 à 5,5). Les agriculteurs de semis direct apportent des quantités variables, de 2 à 10 t/ha tous les 2 à 4 ans, incorporés au sol avec une herse retournée en traction animale.

Dans le Sud Brésil, une douzaine de petits fabricants construisent et vendent des semoirs de semis direct à traction attelée. Les agriculteurs demandent des semoirs légers et maniables, faciles à régler et sans bourrages.

Un certain nombre de semoirs (la majorité) possèdent un couteau circulaire à l'avant, lisse ou strié, pour couper le mulch et initier le sillon de semis. Certains cependant sont à dent et s'inspirent du « fuçador » traditionnel modifié en couteau à dent. Le corps semeur qui ouvre (3 à 8 cm de profondeur) et place les graines est soit une dent-soc (plutôt rare) soit, plus couramment, un disque. Les engrais peuvent aussi être distribués (sur tous les modèles) et il est enfoui par un système dent-soc, plus rarement un système à disques, simple ou double. Une roue d'entraînement, située à l'avant (qui peut alors être le couteau circulaire lui-même) ou à l'arrière actionne une chaîne de transmission reliée aux réservoirs, permettant et réglant la descente des graines et de l'engrais. Cette roue peut être équipée de pointes ou de crans de façon à éviter les dérapages sur les pentes glissantes. A l'arrière se trouve souvent une ou deux roues plumbeuses.

Les systèmes à dents sont souvent plus indiqués pour les sols compacts. Par contre, ils ne peuvent être utilisés dans les sols pierreux, à souches ou à grosses racines, ainsi que dans les mulch épais. Plutôt qu'au vrai semis direct sur couverture ils sont davantage adaptés au « travail minimum » c'est à dire avec résidus légèrement enfouis.

Tous ces semoirs ne peuvent être utilisés sur des pentes supérieures à 30 %. Au delà il faut utiliser la canne planteuse (« mátraca ») modifiée pour le semis direct.

Certains fabriquent des semoirs à 2 lignes.

Par ailleurs, certains fabricants proposent 2 modèles, celui pour attelage bovin (sans timon) et celui pour attelage équin (avec timon).

Un semoir à principe différent existe sur le marché, fabriqué par B. Van Aragon (ARCO Ltda). Il s'agit de la roue semeuse portant 6 ergots (type mátraca), soit poussée par l'homme,

soit tirée par un attelage bovin ou équin. Elle peut être équipée aussi d'un distributeur d'engrais, et être adaptée en batterie.

Ces semoirs coûtent encore assez chers (100 à 350 Euros en 2002). Le rolo -faca coûte environ 250 Euros. La mátraca, 20 à 30 Euros.

Les principaux fabricants de ce type de matériel sont : Mafrense, Triton, Ryc (repris par Triton), Iadel, Fitarelli, Werner, Masinel, Marcassio, Picetti, M.H. Equipamentos.

Certains petits fabricants fabriquent des semoirs motorisés autopropulsés (Sfil, Fitarelli) ou fixé à un motoculteur (Marcassio).

En plus du semoir et du rolo-faca, l'autre équipement souvent indispensable, est le pulvérisateur d'herbicides. Il y a les pulvérisateurs à dos classiques sur lesquels on peut monter une rampe de 1 à 2 mètres de largeur. Il y a aussi les matériels tractés par l'agriculteur lui-même, et dont la pompe est actionnée par des roues et un système bielle-manivelle, avec une rampe à buses, permettant de traiter 2 à 4 mètres de large. Enfin on trouve des équipements en traction animale, dont la pompe est également mise en action par les roues. La largeur traitée est alors de l'ordre de 3 mètres. Son coût est d'environ 100 à 200 Euros.

## **II. - Visite de l'exploitation de Natalio Bigunas (Bituruna)**

Cette exploitation familiale a une superficie totale de 38 hectares dont 12 sont cultivés et 8 ha (20 %) sont sous forêt (pour l'exploitation de l'erva mate). Le reste est en jachère ou pâturage naturel.

Natalio, de descendance italienne (comme la majorité dans la région), s'est installé en 1989. Il vit en couple avec 7 enfants (6 garçons dont 3 seulement pourront rester à la ferme). Les 6 garçons suivent la formation de la « casa familiar rural » (voir plus loin). Les cultures sont essentiellement des cultures de « safrinha » (automne) et d'été : maïs pour les animaux (porcs, poulet, 1 vache laitière) destiné à la consommation domestique, parfois à la vente. La culture de rente est le haricot parfois associé au maïs. Dans ce dernier cas : semis du haricot, puis, 15 jours après, semis du maïs (le tout avec la canne planteuse). Le maïs complètera son cycle en « Safrinha » c'est à dire début de saison fraîche. On observe également quelques parcelles de manioc. Les engrais verts d'été sont le Canavalia (« feijão de porco ») ou le mil.

En hiver Natalio cultive un peu de blé ou de seigle, parfois des engrais verts à base d'avoine et de vesce. Mais, pour la plupart, les terres sont en jachères.

Les rendements sont faibles (en 2003 : 1,8 t/ha en maïs et 1,62 t/ha en haricot).

L'exploitation est située en « petite montagne » avec des pentes fortes (jusqu'à 30 %). Les sols sont formés sur basaltes d'âge crétacé. L'altitude et le froid ont conduit à la formation de ce que l'on appelle, de façon générique, des sols de « basse fertilité ». Ce sont des cambisols, alfisols ou latosols « podzólicos vermelho-amarelo », avec des pH très bas, compris entre 4 et 4,7 induisant des toxicités aluminiques (plus de 3 ppm d'aluminium en dessous de 20 cm de profondeur souvent inexploité par les racines). Il existe un système de classification des terres en fonction des pentes, réalisé par l'IAPAR. Les sols sont de couleur rouge-jaunâtre bien

structurés, souvent caillouteux, d'épaisseur très variable en fonction de la pente. Le taux de matière organique, de l'ordre de 4 %, se minéralise lentement.

Climatiquement, il tombe annuellement de l'ordre de 1200-1800 mm répartis toute l'année (climat sub-tropical humide) mais un peu plus en été (octobre à juin). Il n'y a donc pas de « saison sèche ». Il peut y avoir 10 à 15 jours de gel par an, essentiellement en mars et en novembre, induisant des pertes en avoine.

Cet agriculteur ne pratique pas encore le semis direct sur une surface importante de sa ferme. Il y va progressivement. Il a commencé, en liaison avec l'EMATER et l'IAPAR, en créant des cordons isohypses (à la charrue à soc) qu'il a végétalisés pour les fixer, avec des fourrages pérennes (*Pennisetum*) ou de la canne à sucre qu'il exploite pour ses animaux.

L'outil traditionnel de travail du sol est le « fuçador », sorte d'araire (pas de retournement) tirée par un ou deux bœufs. L'agriculteur ne peut se permettre d'apporter que très peu d'engrais (80 kg/ha de 4-32-10 !). Les terres ont été chaulées une fois, en 1993 (subvention). Les semis sont toujours effectués manuellement à la canne planteuse (« mátraca »).

L'avoine d'hiver, pour l'instant, est la plupart du temps, enfouie en engrais vert « classique » avant le semis du haricot.

Tous les sarclages se font à la main avec la main d'œuvre familiale.

Cet agriculteur fait partie, depuis 1 an, d'un réseau de « paysans-expérimentateurs » volontaires (10 agriculteurs dans le Municipio de Bituruna), appartenant au Forum des Organisations des Travailleurs Ruraux du Centre-Sud du Parana, et qui, sous la conduite d'une ONG, l'AS-PTA (*Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa*), accepte de tester la pratique du semis direct sans herbicide. L'AS-PTA prône de façon militante et idéologique (*Mouvance Via Campesina*) « l'agroécologie », qui signifie au Brésil « agriculture biologique », sans intrants et sans OGM.

Natalio consacre donc un hectare à cette expérimentation, sur des parcelles récemment défrichées. Pour cela, il a semé avoine + vesce à la volée en hiver 2002. En début d'été (2002-2003) il a semé le maïs à la canne planteuse dans le couvert d'avoine.

Le maïs a bien poussé sans herbicides, avec seulement un sarclage manuel léger. Donc les effets d'ombrage de la biomasse d'avoine et de ses propriétés allélopathiques contre les adventices semblent avoir été efficaces. Par contre, une culture de haricot en semis direct derrière avoine est plus problématique. Pour se passer des herbicides, il faut donc une forte biomasse d'hiver allélopathique (à trier), une plante de couverture dont les graines sont disponibles et peu coûteuses (ce qui est rare !), un rolo-faca et une canne planteuse.

Quand ça marche les coûts de production (diminués des herbicides) peuvent être réduits. Par contre, sur ces sols, se passer d'engrais paraît difficile.

### **III. - Les Communautés agricoles du Municipio de Bituruna**

Bernardo, Président du Syndicat des travailleurs ruraux et Président du Conseil du développement durable du Municipio, nous a fait un exposé en salle.

Les agriculteurs des Municipios (~ communes) de Bituruna et d'Iratinzinho constituent une des plus anciennes communautés italiennes de la région. Ce sont les descendants d'un groupe de familles arrivées ici il y a 110 ans. Depuis très longtemps, il y a chez ces gens, au départ déracinés, des traditions « associativistes » et communautaires via la religion (catholique), les sports, etc ... Ces gens là luttent, depuis les années 60 pour l'accès à la terre, en parallèle avec les organisations des « sans terre ».

Il y a 14 ans a été créé, au niveau Municipio, le « Syndicat des travailleurs ruraux », à tradition catholique et soutenu par l'Eglise. Ce syndicat a conduit et suivi l'installation de 600 familles, dans le cadre de la Réforme Agraire et du programme d'allocation des terres.

Le syndicat municipal de Iratinzinho est affilié au Forum des Syndicats des travailleurs ruraux du Sud du Parana, dont Bernardo fait partie.

Au départ, il faut savoir que 80 % des terres du Municipio appartenaient à 6 grands propriétaires qui sous-exploitaient ou laissaient carrément ces terres en friche et en forêt.

Actuellement, la communauté d'Iratinzinho n'a plus assez de terres et ne peut plus accueillir de nouveaux exploitants, qui sont obligés « d'envahir » d'autres communautés.

A partir des années 60, de nouvelles technologies agricoles ont été disponibles (engrais, chaulage, semences améliorées). Au début la vulgarisation (EMATER) existait au niveau fédéral mais était captée surtout par les grands agriculteurs motorisés (Nord et Ouest du Parana). L'EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural) s'est vue peu à peu obligée de s'intéresser à la petite agriculture familiale, via les « Syndicats » en même temps que ceux-ci luttaient pour l'accès à la terre.

Puis est intervenu l'ONG AS-PTA qui fait la promotion d'une « agriculture alternative » (à l'agriculture productiviste) c'est à dire de l'agriculture biologique sans OGM et sans produits chimiques, plus dans un but philosophique et idéologique que dans une optique économique de recherche de valeur ajoutée. Un projet conjoint « Forum des Syndicats – ASPTA » pour la création d'un projet d'agroécologie pour la diffusion de cultures alternatives a été conclu. L'AS-PTA a poussé la création d'une « Association des Familles Agroécologiques du Municipio » (dont Bernardo fait aussi partie).

A ce projet d'agriculture alternative ont également participé à des degrés divers l'IAPAR (surtout), l'UEL (Université d'Etat de Londrina) et l'EMBRAPA (recherche agronomique fédérale). Ont ainsi été réalisés divers travaux sur la zonation des terres, la gestion écologique des sols sans chimie, le semis direct sans herbicides, la récupération et la valorisation de variétés et essences locales, la gestion de la biodiversité (agroforesterie ...).

La philosophie du projet mené par l'AS-PTA, est que les agriculteurs deviennent eux-mêmes chercheurs, pouvant générer des connaissances plus proches de leurs besoins que ne le ferait

seule la recherche « officielle ». Il s'agit de favoriser la conscientisation des relations homme-nature et une meilleure utilisation possible des ressources naturelles.

Il est difficile, dans un premier temps, pour un observateur extérieur de ne pas sentir, de la part de ces ONG « progressistes chrétiennes altermondialistes », une certaine manipulation idéologique d'un milieu agricole pauvre et ayant peu de moyens lui permettant d'assurer par lui-même la défense de ses intérêts et son développement dans une optique plus franchement économique. L'obligation « morale », sinon obligée (sous peine d'exclusion de la communauté), faite aux agriculteurs de ne pas utiliser d'intrants ne nous paraît pas saine. Le round-up à faible dose réduit fortement la main d'œuvre manuelle et facilite grandement le semis direct (son prix est descendu à 3 US \$ le litre, et est donc maintenant à la portée des petits agriculteurs) et il est dommage de refuser de l'utiliser par principe.

#### **IV. - Visite de l'exploitation de Tadeu Bigunas (Bituruna)**

Cet agriculteur, d'origine italienne, est depuis 3 ans en semis direct (auparavant l'érosion était un souci majeur). Mais pour cela il est passé par différentes étapes :

- arrêt du brûlage des résidus de culture (dans la région une minorité les brûlent encore) ;
- travail sur les engrais verts (d'hiver ou d'été) incorporés ;
- introduction progressive du semis direct (début des années 90) avec plantes de couvertures contrôlées avec des herbicides. Le semoir est encore une canne planteuse (« matraca ») ;
- essais de semis direct sans herbicides (à sa demande nous dit l'AS-PTA ...).

Il est à signaler que l'avoine (couverture d'hiver) n'est pas actuellement implantée strictement en semis direct dans la mesure où les graines, semées à la volée dans les résidus, pour germer doivent ensuite être légèrement enfouies par le passage d'un cover crop (traction attelée bovine) qui gratte un peu le sol. Il s'agit donc de « minimum tillage » et non de vrai semis direct. Contrairement aux semoirs motorisés, on n'a pas encore inventé au Brésil de semoir attelé pour petites graines (il en existerait un modèle en Bolivie).

Cet agriculteur (non biologique par principe) travaille et expérimente lui-même le contrôle des adventices en semis direct, problème qui préoccupe tous les agriculteurs « semis direct » de la région. Sans herbicide, le sarclage manuel représente une écrasante charge de travail quand le sol n'est pas assez couvert. En première année de semis direct il peut y avoir 200 à 300 adventices/m<sup>2</sup>. Pour cela il teste diverses plantes de couverture : vesce, avoine, pois, lupin (en hiver), canavalia, mucuna (en été).

Ces couverts sont roulés au rolo-faca avant semis direct (traction attelée) de la culture principale.

Le rolo-faca s'avère un outil performant et facile à manipuler donc indispensable si on veut réduire les herbicides.

Pour réduire progressivement la pression des adventices, l'agriculteur désherbe avant qu'elles ne produisent des graines (surtout pour les « feuilles larges »). Au bout de 3 ans cette méthode

s'est révélée efficace car on observe une très nette diminution des adventices qu'on peut alors arracher en sarclage manuel à « l'entrada » (bêche).

Autre principe : ne jamais laisser d'espace inoccupé, en particulier pas de jachère, afin de ne pas fournir d'opportunités aux mauvaises herbes.

## **V. – Présentation de la « Casa Familiar Rural » (Bituruna)**

Mario (directeur) et Luiz nous ont fait un exposé sur le fonctionnement des MFR et de leur « école des champs » (Escola de Campo) associée.

Les Casa Familiar Rural (CFR) sont d'inspiration française et catholique (création 1937).

La première Casa Familiar du Brésil a été créée en 1989 dans le Município de Barração, au Sud du Parana.

Actuellement, il y en a à peu près dans chaque Município du Sud Brésil où existe une agriculture familiale. Elles se sont regroupées, en 1991, en une ONG appelée ARCA FAR (Associação Regional das Casas Familiares Rurais) qui représente les trois Etats (Parana, Santa Catarina, Rio Grande do Sul). Ailleurs des entités comparables aux CFR existent : au Sud-Ouest (Mato Grosso do Sul) il s'agit de l'EFA. Dans l'Etat de São Paulo, c'est le PROJovem.

En 1998, les CFR créèrent, au niveau fédéral, le « Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar » (PRONAF).

Les objectifs des CFR sont les suivants :

- offrir aux jeunes ruraux une formation complète collant à la réalité, leur permettant d'être dans l'avenir de bons professionnels du milieu rural ;
- améliorer la qualité de vie des agriculteurs à travers l'application de connaissances technico-scientifiques grâce à une pédagogie en « alternance » offerte aux jeunes de 13 à 16 ans ;
- développer parmi les jeunes ruraux un esprit associatif leur permettant, grâce à des connaissances techniques adéquates, de transformer, commercialiser et rendre viable une agriculture durable préservant l'environnement.

L'originalité des CFR est leur méthode d'enseignement, familial et associatif, développée en alternance (Famille – CFR). Ce sont les CEFFAS (Centro Familiares de Formação alternância) ou « Escolas de Camp » ou « Ecole des champs ».

L'école est administrée par l'association des pères de famille de la communauté concernée. Elle adapte donc étroitement son enseignement aux besoins et préoccupations de la communauté rurale. La référence centrale est la famille qui participe aux processus de formation.

L'âge d'entrée des élèves est de 13-14 ans ; la durée des études est de 3 années.

Le financement du fonctionnement de l'école et de la scolarité est assuré par les familles (qui paye 1,5 US \$ par mois et par enfant concerné !), le Municipio et l'Etat (qui paye les salaires du directeur et des formateurs, ainsi que les frais de gestion de l'école).

En 2003, l'école de la CFR de Bituruna a admis 68 jeunes étudiants qui concernent 84 familles. Depuis 1998, 3 promotions en sont sorties. L'école reste étroitement en contact avec les anciens élèves.

Les moniteurs de l'école ont de bonnes connaissances techniques, interdisciplinaires et pédagogiques. Un rôle-clé de la MFR est celui de la « cuisinière », qui s'occupe de toute l'intendance et qui doit veiller à ce que règne un bon esprit.

Le principe central est la « pédagogie d'alternance » basée sur l'interdisciplinarité : alternance de 15 jours sur l'exploitation de sa famille et de 10 jours à l'école. A l'école les élèves restituent le mémoire de stage sur l'exploitation. L'analyse du stage se fait avec tout le monde, l'enseignement se faisant aussi « d'étudiant à étudiant ».

Chaque élève possède un « cahier d'alternance » avec recensement de toutes les analyses qu'il a réalisées.

Par ailleurs, les élèves multiplient les « visites d'études » chez d'autres agriculteurs sur différents thèmes (agriculture écologique, défense des cultures, semis direct, couvertures ...) qu'ils discutent ensemble.

A sa sortie de l'école, l'élève peut faire une demande de terre en propre dans le cadre du « Programme d'Allocation des Terres » ; en attendant, il travaille sur la ferme familiale.

Les difficultés rencontrées par l'école sont :

- insuffisance de ressources humaines ;
- précarité de contrats annuels des responsables, avec turn-over trop important. Bon appui, cependant de la Préfecture (mairie du Municipio) ;
- difficulté de reconnaissance de la formation au niveau de l'Etat (ici, il n'y a pas d'examens !)
- insuffisances de documentation ;
- manque d'infrastructures (bâtiments).

Les partenaires des CFR dans le Sud du Parana sont généralement les suivants :

- la Mairie du Municipio ;
- les associations de producteurs ;
- les coopératives ;
- les « sindicatos » ;
- l'AS-PTA ;
- l'Université d'Etat de Londrina (UEL) ;
- l'EMATER-PAR (vulgarisation) ;
- l'IAPAR (pouvant venir faire des exposés).

## VI. - Expérimentation IAPAR à la CFR (Bituruna)

A proximité de la CFR de Bituruna et sur les terrains de certains de «ses» agriculteurs, l'IAPAR (Programme «sols») a entrepris depuis 2001 quelques expérimentations sur les usages des phosphates naturels en interaction avec des engrais verts et du calcaire, en agriculture familiale.

Pour cela, l'IAPAR travaille en collaboration avec la CFR et l'AS-PTA et son réseau d'agriculteurs-expérimentateurs. Une entreprise d'extraction de phosphates naturels brésiliens sponsorise ces essais (ces phosphates sont déjà utilisés depuis 8 ans au Brésil). Cette expérimentation concerne toutes les associations d'agriculteurs de la région, en particulier les associations des familles pratiquant l'agriculture biologique («agroecologia» en portugais).

Les sols, sur basalte, sont encore des «podzolicos» très acides (pH 4 à 10 cm!) et lessivés toute l'année (climat sub-tropical d'altitude), riches en matière organique (4 à 8 %) peu «active» (froid l'hiver) susceptible de piéger le phosphore du sol.

Il s'agit de comparer l'efficacité et la solubilité des thermophosphates magnésiens «yoorin» (utilisés très largement au Brésil) à 17 % de  $P_2O_5$  avec les phosphates naturels «Alvorada» à 24 % de  $P_2O_5$  du Sud du Brésil (Santa Catarina) dont les gisements sont peu éloignés des régions d'agriculture familiale.

On sait que le yoorin est beaucoup plus assimilable mais qu'il coûte assez cher (donc peu disponibles aux petits agriculteurs) et qu'il n'est pas autorisé pour l'agriculture biologique prônée par l'AS-PTA. Par contre, l'Alvorada, phosphate naturel non traité, moins efficace mais moins cher, est autorisé.

L'essai consiste à voir si avec du calcaire et surtout l'action de plantes de couverture, d'hiver ou d'été, cette assimilabilité n'est pas améliorée et quels sont les effets résiduels. Quelles seraient alors les doses et les stratégies d'apport dans les sols. Ces essais sont réalisés par les élèves et les moniteurs de la CFR avec l'appui scientifique de l'IAPAR.

Il y a 3 traitements d'apport : témoin 0, 600 kg/ha, 1 200 kg/ha. Les plantes de couverture testées sont, pour l'été : *Canavalia*, *Crotalaria spectabilis*, *Cajanus cajan* («guandu»), un mélange des deux dernières. Pour l'hiver : avoine noire et vesce. La première année on a fait des apports de calcaire et de phosphate qui servent pour toute la durée de l'essai (3 ans) ; puis travail à l'offset (pulvérisateur à disques), ensuite semis de la plante de couverture d'été dans le maïs un mois après le semis de ce dernier. La couverture couvre le sol et diminue les adventices. Puis elle est détruite par coupe et ses résidus sont laissés en surface. On mesure la biomasse produite dont on fait les analyses chimiques par diagnostic foliaire. Ensuite on sème la couverture d'hiver (avoine + vesce) à la volée. On en mesure également la biomasse et les éléments chimiques par diagnostic foliaire.

L'essai n'en est qu'à la première année. On voit déjà que le «yoorin» est toujours supérieur. Il est plus soluble que l'alvorada qui agit plus lentement. C'est la crotalaire qui augmente le plus l'efficacité du phosphore quelle que soit sa forme. On a constaté que le Canavalia concurrence le maïs.



Le yoorin, non « homologué » en agriculture biologique, est donc toujours plus efficace. Cependant l'AS-PTA recommande l'alvorada avec de la Crotalaire qui augmente son efficacité.

Ces sols très acides argileux rouge-jaunâtre sont assez semblables à ceux du Nord-Vietnam (Cho Don, projet SAM) et à ceux des Hauts-Plateaux malgaches (Antsirabe, projet SCV). Il est probable que l'écobuage (combustion lente et ménagée du sol) libère le phosphore piégé dans la matière organique, le fer et l'aluminium. L'écobuage serait donc très intéressant à tester ici sur ces sols riches en matière organique peu « active » en minéralisation. Proposition faite par le CIRAD à l'équipe IAPAR/AS-PTA/CFR.

## **VII. - Visite de l'exploitation de Vittorio et Cecilia Roig (Irati)**

Vittorio Roig, d'origine polonaise (comme beaucoup dans cette région), commence à être « célèbre » (au même titre que Félix Kuprek) car il est fréquemment « visité » à titre de ferme modèle. Il a présenté son « cas » en plénière du congrès d'Iguassu.

Vittorio s'est installé en 1983. Il possède 24 hectares dont 6 hectares de pâturages « naturels » permanents enrichis en Paspalum. Sept personnes (épouse, fils, fille, frère, beau-frère ...) travaillent avec lui sur l'exploitation. Ses productions sont : haricot, maïs (pour les animaux), tabac, lait (20 vaches), veaux à l'engraissement, 26 porcs, poules pondeuses. En plantes de couverture d'hiver il sème de l'avoine et de la spergule (*Spergula arvensis*), parfois seigle, ray-grass, vesce, radis fourrager. Depuis quelques années (1992), il pratique le semis direct. Il a été un des premiers de la région à s'y mettre. En 2003, il le pratiquait sur toutes ses cultures (sauf le tabac) et il en a compris pleinement la « philosophie ». Moyennant quoi ces rendements sont bons à très bons : en maïs 7 t/ha (variété IPR 114 de l'IAPAR), contre 1,6 t/ha autrefois. En haricot 2 t/ha.

Le paysage est composé de hautes collines à petite montagne.

Les sols de l'exploitation, développés sur schistes d'âge primaire et pentes fortes (20 à 35 %) sont, soit des lithosols (sub-affleurements) riches en cailloux, soit des « cambisols » (sols bruns acides) sur colluvions de pente, de profondeurs très variables.

Ces sols, de teinte brun-clair, sont très limoneux, rapidement « battants » et durcis en surface, donc à fort ruissellement, très sensibles à l'érosion, à faible réserve en eau.

La pluviométrie est de l'ordre de 1 200-1 500 mm répartie toute l'année (régime sub-tropical humide). Les pluies d'octobre avant les semis sont violentes (100 mm/h fréquents) et donc dangereuses. Il peut geler l'hiver, mais moins souvent qu'à Bituruna.

Concernant le tabac (tabac blond) : Vittorio, sur ses sols limoneux, ne peut pratiquer le semis direct (comme en sols sableux). L'itinéraire technique, de la pépinière au séchoir, est prédéfini par la société Suza Cruz (société US) qui lui achète son tabac. Une partie du tabac reste 3 mois en pépinière sous serre (à cause du froid). L'autre partie est sur sol naturel sous bâche. Il est repiqué aux premières « chaleurs », en octobre, après labour et sur billons (trous au « piochon »). L'engrais est déposé dans le sillon.

Concernant le maïs et le haricot, le semis direct ne pose plus aucun problème avec les semoirs existants (traction attelée aux chevaux). Comment Vittorio en est-il arrivé au semis direct ? Le déclic est venu en 1992 lors d'un jour de champ IAPAR-EMATER-PR à Ponta Grossa, avec démonstration de semis direct de maïs, haricot et tabac. Depuis 1985, l'IAPAR recommandait cordons végétalisés et semis direct. Avant 1992, l'agriculteur cultivait de façon « traditionnelle », avec enlèvement ou brûlage des résidus (jusqu'à 6 t/ha de matière sèche de résidus de maïs), scarifiage difficile (sols pierreaux et compacts) et labours. D'où, énormément d'érosion (qui anéantissait les apports d'engrais et de calcaire), « remontée » permanente de cailloux, faible stockage de l'eau dans les sols, écoulements boueux souvent catastrophiques sur les infrastructures de la ferme en contrebas, invasion par les adventices, temps de travaux de 44 h/ha (plus tard 12-16 h en semis direct !), forte pénibilité, difficulté à rentrer dans les champs, etc ...

Toutes ces raisons (spécialement les temps de travaux) et l'espoir de voir le bout du tunnel, ont décidé l'agriculteur à changer la gestion de sa ferme, couvrir au maximum ses terres, et aller vers le semis direct. Il a réalisé, avec l'EMATER un « plan d'aménagement » de son exploitation (pâturages, naturels ou améliorés, voies d'accès, chemins d'eau, cordons ...).

Pour réduire l'érosion, la première urgence, il a commencé par construire des cordons isohypses (à la charrue) qu'il a végétalisés en plantes fourragères pérennes (Pennisetum, canne à sucre ...) participant à l'alimentation des animaux (150 mètres de cordon peuvent alimenter 1 vache dans l'année).

Puis il a commencé progressivement le semis direct du maïs et du haricot avec un semoir (grosses graines) à disques de marque « Malfrense » auquel l'IAPAR a contribué pour sa conception. Ce semoir, qui fonctionne très bien, est tiré par un cheval. Quand la pente dépasse 30-35 % l'utilisation du semoir attelé est difficile. Il faut alors passer à la canne planteuse (« mátraca »).

Il n'existe pas encore de semoir attelé à rangs serrés (17 à 20 cm) pour petites graines (avoine, blé, seigle, vesce ...). Celles-ci sont alors semées à la volée manuellement. On y passe un cover-crop pour assurer le contact avec le sol. Donc pour les cultures ou couvertures d'hiver, il ne s'agit pas de semis direct proprement dit, mais de « minimum tillage ».

Les modèles de différentes marques de semoirs étaient présentés en démonstration chez Vittorio : marques Malfrense, Ryc, Werner, Iadel. Mais il en existe d'autres (Fitarelli, Triton, Knapik ...). Ils sont tous à contre circulaire ouvreuse à l'avant pour couper la paille. La plupart comportent deux compartiments (engrais et semences) délivrant (dents, rarement double disque) un espacement au sol contrôlé par une courroie d'entraînement branchée sur une roue.

Dans le Sud Brésil (Parana, Santa Catarina, Rio Grande do Sul) il existe une dizaine de PME fabriquant de tels semoirs, mis au point avec les agriculteurs et dont les coûts varient entre 100 et 320 euros. Le « Werner », un des plus simple, paraît bien adapté à l'Afrique.

Un autre outil indispensable, essentiel et très pratique, est le « rolo-faca » en traction équine. C'est un rouleau lourd équipé de cornières qui tue la biomasse (couverture, tiges de résidus, adventices) en la cassant et la couchant. Cette action peut, soit (le plus souvent) précéder le semis direct au semoir, soit suivre le semis à la volée de petites graines (par exemple l'avoine) dans une biomasse vivante. Une forte biomasse ainsi couchée a pour effet d'empêcher ou de réduire l'apparition postérieure des mauvaises herbes et donc d'être une alternative aux

herbicidages. L'objectif de Vittorio est ainsi, à terme, de se passer au maximum des herbicides grâce au rolo-faca.

A l'heure actuelle, même si le mulch suffit de temps en temps (certaines parcelles n'ont pas reçu d'herbicides depuis 2 ans), les herbicides, bien qu'à faible dose, sont encore utilisés : pour le maïs : dessèchement des herbes ou de la couverture d'hiver au glyphosate (2 l/ha) ; puis atrazine en post-émergence (4 l/ha). Moyennant quoi, aucun sarclage n'est plus nécessaire. Pour le haricot : après glyphosate, graminicide type fusilade en post-émergence (1 l/ha).

Les cultures de couverture concernent surtout les couverts d'hiver ; la vesce et l'avoine, semés à la volée, sont les plus utilisés. Le problème est souvent la disponibilité et le coût des semences. Ainsi en 2003 un kilo de semences de vesce coûtait 12 reais (3,5 euro) le kilo (contre 1 real en temps normal !).

Une préoccupation importante de l'agriculteur est l'amélioration de ses pâturages et l'alimentation de ses animaux (vaches, veaux, porcs, poulets). Les vaches ne vont généralement pas manger directement les résidus dans les parcelles. Elles broutent les pâturages naturels et l'herbe coupée des cordons végétalisés.

Les porcs mangent essentiellement les brisures de maïs cuites. Vittorio envisage l'amélioration et le sursemis de ses pâturages naturels. Il voudrait aussi cultiver du maïs fourrager pour l'ensilage, associé à du Cajanus et du tournesol. Ceci pour remplacer l'exportation excessive de ses pâturages qui était autrefois ensilée (lorsqu'il a introduit ses vaches laitières) et dont la fertilité des sols diminue rapidement.

Actuellement Vittorio y amène de l'engrais (200 kg/ha de 5-15-10 au semis + 120 kg d'urée en couverture s'il n'y a pas de vesce).

## **VIII. - Visite de l'exploitation de Félix Kuprek (Irati)**

Félix Kuprek (origine Polonaise) est très connu, en tant que pionnier, dans le Sud du Parana. Il est le premier (1987), avec 3 autres voisins, à avoir commencé le semis direct sur son exploitation. Des milliers de visiteurs sont venus l'interviewer. La FAO a réalisé un document vidéo sur son « cas ».

Son exploitation possède une superficie de 47 hectares dont 35 sont semés. Trois personnes y travaillent.

Il n'a pas attaqué tout de suite le semis direct. Il est d'abord passé, dès 1985, par une étape « conservation des sols », avec confection de cordons isohypses végétalisés. Puis, incité par l'IAPAR, il fait en 1987 un premier essai, sur 500 m<sup>2</sup>, de semis direct de haricot. Ce fut un échec car l'année était sèche, il n'avait pas de semoir adapté et il n'a pu maîtriser ses mauvaises herbes. Le haricot a poussé mais pas produit. Cette première année il a donc tout perdu.

La deuxième année (1988), sur des terres non amendées en calcaire, il a semé du haricot dans des résidus de maïs, mais sans herbicide. Avec la lutte mécanique seule (passage du cover

crop) le *Brachiaria plantaginea*, principale adventice, a proliféré beaucoup plus qu'en sarclage manuel.

Cette deuxième année fut un demi échec à cause de l'acidité du sol (sol acide sableux), des mauvaises herbes (le mulch s'étant révélé insuffisant) et de variétés de haricots trop petites étouffées par les adventices.

En troisième année, le semis direct, toujours du même haricot, a été tenté sur biomasse d'une avoine de couverture et sur sol chaulé. Cette fois la production a été bonne (1 t/ha).

A partir de là, Félix augmentait sa surface en semis direct tous les ans jusqu'à 100 %, stade qu'il a atteint en 1995, toujours avec du haricot, principale culture de rente, la plus intéressante à l'époque. Il faisait aussi un peu de blé en « minimum tillage » (il n'existe pas de semoir attelé pour petites graines).

En 1995, après avoir participé à un congrès « semis direct/agriculture familiale » à Edelira au Paraguay où il a vu du soja en semis direct, Félix se met alors au soja à son tour (sans l'IAPAR, qui n'est intervenu que jusqu'en 1995, aime-t-il préciser). Car le soja est alors beaucoup plus rentable que le haricot. Il le fait récolter à la moissonneuse-batteuse par son voisin qui venait déjà moissonner son blé.

Grâce au soja en semis direct, il évite la faillite de son exploitation.

En plus du soja majoritaire, parfaitement maîtrisé dès 1997 et qu'il commercialise, il fait pousser pour sa consommation familiale : blé, maïs-ensilage, avoine (grains ou couverture), riz, haricot, oignon (économiquement très intéressant).

Sur les nouvelles parcelles défrichées, il chaulé, puis il sème un haricot précoce, avant de semer un maïs-ensilage dont il fait 2 récoltes pour nourrir ses bœufs l'hiver.

L'ordre de mise en place du soja sur avoine (qu'il pratique depuis 1997) est le suivant : semis direct (semoir attelé), pulvérisation de glyphosate, couchage de l'avoine au rolo-faca qui ferme et couvre les lignes de semis. L'avoine ne sert que de couverture (et de production de semences), elle n'est pas coupée pour les animaux.

Félix Kuprek, contrairement aux agriculteurs de Bituruna, s'en sort économiquement très bien (comme Vittorio Roig).

## **IX. - Présentation du Maire d'Irati et du Secrétaire à l'agriculture au Conseil Municipal**

Ces deux personnalités nous ont fait une présentation du Municipale d'Irati.

Le Maire a souhaité la bienvenue à notre groupe et s'est montré très heureux de l'intérêt que nous portons à sa région. Il souhaite un jumelage avec une ville française avec laquelle il pourrait y avoir des échanges concernant le développement durable en agriculture familiale.

Les populations de migrants de la région d'Irati sont d'origines essentiellement polonaise, ukrainienne, et dans une moindre mesure italienne (cette communauté étant dominante plus à l'Ouest, à Biturana comme nous l'avons vu).

Tous ces gens avaient importé d'Europe leurs méthodes agricoles, en particulier les labours. A partir de 1985 mais surtout 1990, sous l'impulsion de l'IAPAR et de l'EMATER-PR, ils ont commencé à envisager la conservation des sols, d'abord grâce aux cordons isohypses, puis, peu à peu, grâce au semis direct, en même temps que le petit matériel adéquat était fabriqué.

L'IAPAR a entrepris un zonage des sols du Municipio d'Irati. Des programmes d'appui en fonction de la spécificité des sols ont été mis en œuvre : production de grains, conservation des sols, conservation de la biodiversité, programme d'accès aux intrants (crédits de campagne et d'investissements en équipements).

Les productions du Municipio sont : maïs, haricot noir, oignon, tabac, lait, œufs, arboriculture tempérées, pâturages.

Des groupes de producteurs, aidés aux 3 niveaux (Municipe, Etat, Gouvernement fédéral) se sont mis en place. Un réseau d'essais « semis direct », conseillé par l'IAPAR et l'EMATER, a été créé. Seize personnes travaillent au Secrétariat de l'agriculture du Conseil Municipal.

La commune a fait des prêts à 8 ans aux agriculteurs pour 12 millions de reais. 100 % des crédits vont à la petite agriculture familiale.

Le Gouvernement Fédéral (Banco do Brasil) prête à 3 % sur 10 ans. Mais il existe des caisses coopératives (mutuelles). L'EMATER-PR intervient en intermédiaire. Pour les petits agriculteurs le prêt maximum est de 5 000 reais/an (il est de 20 000 pour les « gros » agriculteurs).

Au niveau des aides, le programme d'allocation des terres donne accès à la terre dont l'agriculteur ne rembourse que 50 % de son coût.

Concernant l'occupation des terres, il reste 10 % de la surface en forêt (à Araucarias) dans le Municipio d'Irati. Par ailleurs, beaucoup de terres rachetées par des gros propriétaires (résidences en ville), sont sous-exploitées, alors qu'il y a un manque d'espace pour les petits agriculteurs familiaux.

Concernant le lobby « agriculture biologique » sous l'emprise des ONG comme l'AS-PTA, cette agriculture alternative semble progresser moins vite qu'à Bituruna. Les agriculteurs considèrent qu'elle est risquée en termes économiques si on va trop vite. L'adoption doit être graduelle et chaque famille adapter à ses conditions les propositions. Il est encore très difficile de se passer des pesticides.

A Irati, environ 67 % des terres cultivées sont en semis direct. C'est la région où la progression a été la plus rapide du Parana chez les petits producteurs. La traction attelée est dominante. Il n'y a plus de semis manuel à la « mátraca ». Tout est en attelé (les pentes sont un peu moins fortes qu'à Bituruna).

Il existe un projet «biodiversité» avec l'Université d'Etat de Londrina (UEL) pour la conservation et la multiplication des variétés ancestrales à Irati. Tous les ans se tient une « foire d'échanges » de variétés.

Pour les petits agriculteurs, le nouveau Gouvernement (Lula) est source d'espoirs. En effet, au Ministère du développement rural sont entrés beaucoup de gens issus de leur milieu et susceptibles de les aider.

## **X. - Réunion de synthèse à l'IAPAR (Ponta Grossa)**

Les points de réflexion marquants émanant des participants à ce voyage d'étude ont été les suivants (en vrac et dans l'ordre où ils ont été exprimés, donc pas forcément indépendants les uns des autres) :

1. Nous avons vu qu'il pouvait y avoir différents niveaux possibles de maîtrise du semis direct (et qu'il y en a différentes facettes) chez les petits agriculteurs. Ces derniers y vont progressivement en fonction des spécificités du milieu (pentes, sols, cultures pratiquées, élevage ou non ...), de leurs capacités d'équipement, des demandes des ONG (agriculture biologique), des possibilités de crédits, des appuis de la recherche, etc ...
2. Il existe des transitions entre ces niveaux de maîtrise, qui peuvent être plus ou moins longues. Beaucoup ne réussissent pas les SCV du premier coup et essuient les plâtres car le système est difficile à maîtriser les premières années. Cependant il y a continuité. Chaque niveau n'est pas une impasse mais une alternative temporaire pouvant générer un niveau technique ou économique supérieur quand les conditions le permettent. Il s'agit davantage de processus inter et rétroactifs que d'étapes linéaires.
3. Appuis importants et spécifiques aux petits agriculteurs de la part de la Recherche du Parana (IAPAR) et de l'instance de vulgarisation (EMATER-PR). Forte participation des acteurs. Mise en œuvre d'un réseau de paysans-expérimentateurs, menant des essais sur des thèmes strictement adaptés aux besoins (adventices, fertilisation, variétés ...). La recherche «officielle» (IAPAR), efficace et très respectueuse des agriculteurs, a été primordiale pour la diffusion des SCV. Ceci est à pointer particulièrement car cela n'arrive pas souvent.
4. Bonnes possibilités d'extrapolation à des zones similaires, grâce, entre autres, aux bonnes politiques et moyens d'échange, de communication et de diffusion entre agriculteurs et régions dans le milieu rural du Sud Parana. Ne pas oublier aussi l'importance des médias (journaux, radios, TV).
5. Les agriculteurs possèdent une stratégie de niveaux progressifs d'approche pour redresser la fertilité (des cordons isohypses au semis direct). Cette remarque rejoint les deux premiers points précédents. Ils ne vont pas directement au semis direct, mais apparemment ils y vont sûrement (peu de retour en arrière).
6. Très bonne « conscientisation » des finalités du système « semis direct » par tous les acteurs : agriculteurs, associations, recherche, vulgarisation, ONG, administrations

(niveaux Municipale, Etat et Fédéral), formation, fabricants de matériel, organismes de crédit ... L'environnement est donc très « porteur » pour les agriculteurs qui ne peuvent rester indifférents.

7. La première motivation « déclenchante » pour l'adoption du semis direct par l'agriculteur est variable suivant les situations et les préoccupations prioritaires des fermes : maîtrise des adventices, érosion, économie de travail, diminution des coûts. En réalité, une fois adopté le semis direct en tant que système, répond à plusieurs besoins complémentaires (win-win-win ...)
8. Existence d'une grande diversité de petits matériels adaptés pour le semis direct (semoirs, rouleaux, pulvérisateurs) à des prix abordables pour les agriculteurs. De nombreuses PME (une douzaine) fabriquent une gamme de modèles différents, où les agriculteurs peuvent choisir selon les spécificités de leur ferme (sols, pentes, épaisseur du mulch ...).
9. L'environnement institutionnel va dans le bon sens : réforme agraire, accès à la terre facilité, maisons familiales rurales, formation (point proche du point 6).
10. Respects des rotations par les agriculteurs pour améliorer leur « système semis direct ». Cet aspect essentiel semble avoir été bien compris.
11. Nécessité pour l'agriculteur d'une sécurité foncière, au niveau politique, avant d'investir dans le système semis direct. Haies et clôtures rapidement implantées sont les signes de fixation dans l'espace.
12. Rôle fort des organisations paysannes, de façon à avoir un poids politique critique. L'aspect associatif et la dynamique en réseaux sont toujours très importants pour les agriculteurs de ces régions.
13. Les maisons familiales rurales ou « Casas Familiares Rurales » (CFR), avec leur méthode de formation « en alternance », ont beaucoup frappé les participants au voyage d'étude. Cette remarque va dans le sens du point précédent. Le regroupement et la participation des ménages ruraux jouent un rôle primordial pour avancer avec une culture commune et préparer à une bonne gestion technique et économique des fermes.
14. Rôle important (sinon clé) des paysans pilotes et des pionniers, servant de référents, pour augmenter la diffusion.
15. Intégration agriculture-élevage dans le système semis direct : l'alimentation des animaux (cordons végétalisés, fourrages ensilés ou en vert, pâturages ...) sont pris en compte au même titre que les productions de grains.
16. La vulgarisation ne diffuse pas de « paquets techniques » uniformes partout. Chaque agriculteur l'adapte à ses conditions et à la hiérarchisation de ses problèmes, avec l'aide des techniciens. Les approches et les « entrées » diffèrent selon les groupes auxquels on s'adresse.
17. Sensation de fragilité de cette petite agriculture familiale, à cause des milieux difficiles (reliefs accidentés, sols pauvres, circuits économiques parfois défaillants ...). Malgré

tout, loin de se décourager (il s'agit de survie !) les agriculteurs « y vont » ! et sont attentifs (parfois dépendants) aux instances qui gravitent autour d'eux.

18. Question : pourquoi les « grands » agriculteurs motorisés ayant débuté avant (années 70 et 80) et qui maîtrisent maintenant bien leurs systèmes n'aident-ils pas les « petits » ? En fait, les progrès agronomiques des uns influencent beaucoup, avec des moyens moindres bien sûr, les seconds, via l'IAPAR et l'EMATER-PR. Les retombées sont indirectes mais fortes.
19. Les liens entre vulgarisation, agriculteurs, recherche, formation, secteur privé, en tant que « système d'acteurs », semblent très forts, mais les interactions ne sont pas apparues toujours très explicitement pendant le voyage d'étude (qui a été bien entendu trop court).
20. Une remarque qui en rejoint des précédentes : la recherche et la vulgarisation laissent le choix à l'agriculteur de sa « porte et de son rythme d'entrée » dans le système semis direct.
21. Dans quelle mesure l'expérience du Sud du Parana (et bien sûr des grands agriculteurs du Nord de cet Etat, que nous n'avons pas visités) et de ses divers acteurs en synergie peuvent-ils être transférables en France et en Europe ?
22. Le Sud Parana s'est attaqué à un gros challenge : comment pratiquer une agriculture de conservation qui ne remue pas le sol, sans herbicides ? La voie de l'utilisation des plantes de couverture, compte tenu de la diversité possible de ces dernières (en hiver et en été), paraît très prometteuse. Le champ de recherche est encore immense pour les agronomes. Les SCV sans herbicides pourraient être la voie royale vers l'agriculture biologique.
23. Etonnement des participants devant les initiatives de certains agriculteurs (Félix Kuprek par exemple) : même après le départ de l'IAPAR, ils peuvent continuer à innover et expérimenter. Pour cela, une nécessité pour ces agriculteurs : la continuité et l'actualisation permanente de leurs connaissances par les réseaux d'information et les congrès spécialisés très développés dans cette région.
24. Pointage d'une contradiction évidente en Afrique (par exemple) entre la promotion d'une part et depuis toujours du « labour », et d'autre part maintenant d'une absence de travail du sol ! Quelle vont être la perception et le comportement des agriculteurs devant cette contradiction ?