



## 2.2. Comparaison d'une technique de travail de sol sous labour à une technique simplifiée sans labour avec un semis à plat ou sur buttes.

### *Extrait de la convention 2659/3*

#### 2.2.1. en maïs ensilage

Lieu : Ophain (région sablo-limoneuse) chez Mr P. Reynens  
*Zone des « sables bruxelliens »*

Responsable : Centre Indépendant de Promotion Fourragère (CIPF asbl) pour la phytotechnie du maïs et la mise en place de l'essai en collaboration avec le Département de Production Végétale de Gembloux pour le matériel spécifique de TCS et l'expertise des profils de sol.

Année : 2006

Type de sol : Texture sablo-limoneuse  
Humus = 2.5%  
pH KCl = 5,6 (pH idéal 6.5)

	<u>Référence</u>	
Phosphore	9 mgr/100gr	7 - 10
Potassium	31	14 - 20
Magnésium	14	7 - 9
Sodium	2	
Calcium	158	

Précédent : Pomme de terre

Conseil fertilisation azotée : 120 unités NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha (selon laboratoire)

Date de semis : le 12 juin

Densité : 98.000 gr./ha

Variétés : Précoce : PR39A98 (indice FAO 210)

Date de récolte : le 19 octobre

Désherbage : le 27 juin (Century 2,5l/ha + Mikado 0,6l/ha)

#### Dispositif expérimental :

Méthode en « split-plot » et en 4 répétitions de parcelles de 9m de large x 24m de long. Seuls les 2 rangs centraux sont récoltés soit 36m<sup>2</sup>. La récolte est réalisée avec une ensileuse de type « BAURAL » spécialement équipée pour les parcelles d'essais.

### Descriptif expérimental :

Sur cette parcelle cultivée en non labour depuis plus d'une dizaine d'année, nous envisageons de comparer une technique « standard » de TCS au labour et à une nouvelle technique qui se développe en France, aux Etats-Unis et qui est déjà testée en expérimentation en culture de chicorée en Belgique (par Mr. Chr. Roisin) nommée le « strip-till ».

L'approche strip-till peut se résumer à dégager les résidus végétaux sur la ligne de semis et à ne travailler que la ligne destinée à recevoir la semence soit 10 à 15cm. Une petite butte peut être créée pour favoriser le réchauffement du lit de germination. Elle est donc nettement moins exigeante en puissance de traction et en consommation carburant que les techniques habituelles de préparation de sol.

Lors du semis, on passera avec une fraise munie d'un rotor à couteaux ne travaillant le sol que sur la ligne destinée à recevoir la semence.

Certains prototypes existent déjà et pourraient être mis à notre disposition dans le cadre de cet essai.

Un certain nombre d'adaptations existent visant à améliorer la technique et seront peut-être envisagées au fur et à mesure de l'évolution du projet en fonction de l'utilité observée pour la culture de maïs.

La possibilité d'adapter sur l'outil de travail du sol et sur le semoir une roue « traçeuse » permettant à chaque passage de retomber rigoureusement dans les même traces existe également et se justifie notamment par l'application de la technique en conditions réelles de champ.

Pour l'objet « strip-till » expérimenté en première année d'essai, seul un buttage sera réalisé suivi du semis à l'aide d'un semoir classique.



*Semis sur buttes réalisées par un châssis équipé de disques concaves*

En résumé, le protocole de l'essai s'établira comme suit :

- 1) labour + préparation rotative et semis de maïs
- 2) poutre de décompaction + rotative + semis de maïs
- 3) fraisage sur la ligne de semis et semis de maïs (= « strip-till »)

Soit : 3 travaux de sol X 4 répétitions = 12 parcelles de 24mx9m

En 2006, seuls des travaux de printemps seront envisagés (soit 12 parcelles) afin de tester la technique de buttage, de se familiariser avec l'outillage et de confirmer sa faisabilité en culture de maïs.

Le semoir sera équipé de roues plombeuses de type « large » afin de ne pas trop écraser la butte réalisée au semis.

### Observations réalisées en végétation:

Des mesures de températures du lit de germination ont été réalisées le 21 juin. L'objectif étant de mettre en évidence une éventuelle différence de température en faveur des parcelles semées sur buttes. Les températures observées à 10cm sous le niveau du sol étaient en moyenne sur les 4 répétitions les suivantes :

- 1- Labour : 20,3°C
- 2- TCS classique : 20,4°C
- 3- TCS sur butte : 20,6°C

Les écarts sont non significatifs et s'expliquent entre autre par le fait que les buttes n'ont été réalisées qu'au moment du semis. On veillera pour la suite de l'expérimentation à ce que celles-ci soient réalisées au plus tôt au printemps voire même à l'arrière-saison précédente lorsque ceci est réalisable.

### Résultats agronomiques :

#### Teneur en matière sèche :

#### ANALYSE DE VARIANCE

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	60,765	11	5,524				
VAR.FACTEUR 1	13,866	2	6,933	0,924	0,44912		
VAR.BLOCS	1,859	3	0,62	0,083	0,96652		
VAR.RESIDUELLE 1	45,04	6	7,507			2,74	9,10%

#### MOYENNES

MOYENNE GENERALE = 30.109

MOYENNES FACTEUR 1 = Travail

1 (labour)	2 (TCS)	3 (butte)
30,864	30,874	28,589

MOYENNES BLOCS = BLOC

1 (b1)	2 (b2)	3 (b3)	4 (b4)
30,711	30,209	29,765	29,751

#### COMPARAISONS DE MOYENNES

TEST DE DUNNETT - seuil = 5%

FACTEUR 1 / RESIDUELLE 1

DIFFERENCE NON SIGNIFICATIVE

TEST DE NEWMAN KEULS NON SIGNIFICATIF

#### Rendements en matière sèche :

#### ANALYSE DE VARIANCE

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	39236760	11	3566979				
VAR.FACTEUR 1	1193852	2	596926	0,11	0,89717		
VAR.BLOCS	5442292	3	1814097	0,334	0,80289		
VAR.RESIDUELLE 1	32600620	6	5433437			2330,973	14,98%

## MOYENNES

MOYENNE GENERALE = 15563.3

MOYENNES FACTEUR 1 = Travail

1 (labour)	2 (TCS)	3 (butte)
15616,66	15920,16	15153,09

MOYENNES BLOCS = BLOC

1 (b1)	2 (b2)	3 (b3)	4 (b4)
14831,14	15511,39	16651,03	15259,66

## COMPARAISONS DE MOYENNES

TEST DE DUNNETT - seuil = 5%

FACTEUR 1 / RESIDUELLE 1

DIFFERENCE NON SIGNIFICATIVE

TEST DE NEWMAN KEULS NON SIGNIFICATIF

La technique de semis sur butte atteste d'un niveau de maturité moins avancé que les autres techniques. Ce phénomène se traduit par un taux de matière sèche à la récolte inférieur de 2% aux autres parcelles étudiées dans le cadre de cet essai.

Au niveau des rendements, l'essai n'a pas permis de mettre en évidence d'éventuelles différences significatives entre les différentes techniques d'implantation du maïs. Notons simplement que le meilleur rendement est obtenu pour le décompactage avec 15,9 tonnes de matière sèche par hectare suivi par le labour de printemps avec 15,6 tonnes et terminons par le semis sur butte avec 15,1 tonnes de matière sèche par hectare.

## Descriptif et analyse des profils culturaux :

*(C. Roisin-Département Production végétale-Centre Wallon de Recherches agronomiques)*

Date de l'observation des profils : 15 septembre 2006

Nombre de profils observés : un dans chacune des préparations du sol suivantes :

1. Labour de printemps + préparation et semis classiques
2. Décompactage de printemps + semis classique à plat
3. Décompactage de printemps + semis sur buttes.

## Résultats

### **1. Remarque générale**

Lors de l'ouverture des profils, il est très vite apparu qu'on se situait sur un sol sablo-limoneux, facile à travailler et donc dans lequel l'affinement excessif de la terre constitue un risque important de dégradation structurale par éclatement des agrégats, réagencement des particules élémentaires et reprise en masse rapide sous l'effet de phénomènes physico-chimiques. La teneur en limon trop importante et la teneur en argile trop faible, ce qui confère à ce type de sol une stabilité structurale très insuffisante et des pouvoirs de régénération de la structure sous l'effet des alternances dessiccation-humectation quasi nuls. Il s'agit donc d'un sol très fragile où les défauts de structure (compaction, lissages) se produisent très facilement et risquent de perdurer de nombreuses années.

### **2. Parcelle « Labour de printemps »**

Bien que le champ dans lequel est implanté cet essai n'ait plus été labouré depuis plusieurs années (environ 5 ans), le profil ouvert dans la parcelle sous labour est tout-à-fait conforme à ce que l'on observe généralement dans les champs labourés chaque année et conduits de manière traditionnelle (Figure 1).



*Figure 1. Profil cultural relatif à la parcelle « Labour de printemps ».*

Sur la photo de la figure 1, on distingue très nettement les trois éléments constitutifs d'un profil sous labour, à savoir, du bas vers le haut :

- ✓ Le sol en place de couleur plus jaune et d'aspect massif et régulier sur toute la largeur du profil. Cet horizon situé sous la couche arable et dont le sommet se situe à environ 30 cm de la surface est

perforé d'une multitude de pores visibles à l'œil mais de très petits diamètres. Il s'agit d'un état structural tout-à-fait normal pour ce type de sol sablo-limoneux. Aucun signe de compaction profonde n'est à signaler.

- ✓ Un horizon d'une dizaine d'épaisseur constitué de terre plus noire (enrichie en humus par rapport à l'horizon sous-jacent décrit plus haut) et nettement plus compacte. Il s'agit typiquement d'une semelle de labour ; sa structure massive et très régulière sur toute la largeur du profil dénote d'une compaction sévère dont les deux indices principaux sont l'absence totale de porosité visible à l'œil et le lissage très prononcé du fond du labour effectué au printemps 2006. Une semelle aussi typique et marquée n'est pas due au seul labour effectué dans le cadre de l'expérimentation mais est plus ancienne et date de l'époque où le champ était labouré chaque année. Elle résulte de l'enfouissement, par les versoirs de la charrue, d'une couche de terre fortement émietlée par les travaux superficiels (préparations à la herse rotative ou déchaumages) et donc très sensible à la compaction occasionnée par les passages des pneumatiques roulant en fond de raie ainsi que la pression des couches supérieures. La diminution progressive de la profondeur des labours au cours des 20 dernières années (voir différence de niveau entre le fond du labour de cette année et la ligne de changement de couleur de la terre qui correspond au labour le plus profond jamais réalisé dans ce champ) est à l'origine de l'épaisseur actuelle de cette semelle.
- ✓ L'horizon labouré (épaisseur moyenne : 22 cm), constitué quasi exclusivement de terre fine. Cet horizon meuble et facile à creuser comporte très peu de mottes ce qui confirme le fait que ce sol se travaille très facilement et a tendance à s'affiner de manière excessive. Ceci était d'autant plus vrai au printemps 2006 lorsque le labour a été réalisé car le sol était très bien ressuyé. Par ailleurs, le fait que cet horizon soit resté très meuble et d'aspect fragmentaire vient de ce que le printemps 2006 a été anormalement sec. En labour d'hiver ou avec des conditions climatiques nettement plus pluvieuses, il n'aurait pas été surprenant de constater une nette reprise en masse de cet horizon formé au départ de terre excessivement affinée.

En ce qui concerne l'enracinement du maïs, on constate qu'il a très facilement colonisé l'horizon labouré dans lequel les racines n'ont subi que très peu de résistance mais que dès qu'elles ont atteint la fond du labour, elles ont eu tendance à stagner sur les surfaces lissées. Les seules racines qui ont pu descendre plus profondément sont celles qui ont pu profiter de la présence d'une fissure ou d'une galerie de ver de terre. On peut considérer que dans le cas présent, la colonisation racinaire de la couche labourée est importante, principalement à l'aplomb du rang de semis, et que celle du sous-sol est assez faible.

### **3. Parcelle « Décompactage de printemps + semis classique à plat »**

Dans cette parcelle, la difficulté de lecture et d'interprétation du profil (Figure 2) provient du fait que, comme le champ n'a plus été labouré depuis plusieurs années, on retrouve la superposition de différentes préparations du sol parfois même antérieures à la mise en place de l'essai.



Figure 2. Profil cultural relatif à la parcelle « Décompactage de printemps + semis à plat ».

Ainsi, on retrouve très facilement une semelle de labour, ce qui démontre bien que la semelle mise en évidence dans la parcelle labourée trouve son origine, non pas dans le labour du printemps 2006, mais dans l'historique cultural. La structure de cette semelle étant nettement compactée, elle est, comme déjà signalé plus haut, à l'origine de la création de lissages à l'endroit de passages des pièces aratoires : socs de charrue ou, comme dans le cas présent, pointes et ailettes de l'outil de décompaction employé. Un tel lissage est particulièrement visible à l'extrémité droite de la figure 2.

Lorsque l'on examine le profil de la figure 2, on retrouve plusieurs empreintes de dents de décompaction, mais elles ne sont pas toutes situées à la même profondeur et ne sont pas nécessairement toutes les mêmes (Figure 3).



Figure 3. Détails du profil relatif à la parcelle « Décompactage de printemps + semis à plat » - Empreintes laissées par deux types de dents différents.

La comparaison entre les deux types d'empreintes mises en évidence dans ce profil (Figure 3) montre que ce que l'on observe est la résultante de plusieurs années de non-labour au cours desquelles l'outil employé n'a pas été toujours le même et les profondeurs de travail ont varié. L'empreinte la moins profonde (photo de gauche) correspond probablement au travail effectué en 2006.

Un autre élément intéressant à souligner dans ce profil est l'apparition, à certains endroits, d'une structure lamellaire horizontale (Figure 4) caractéristique des terres cultivées en TCS (techniques culturales simplifiées) pendant plusieurs années successives. Ce phénomène a déjà pu être mis en évidence après 5-6 ans dans des essais de travail du sol menés au département production végétale du CRA-W. Il est probablement à associer avec la texture sablo-limoneuse du sol. Il trouve son origine dans les passages répétés des mêmes types d'engins à dents travaillant à peu près toujours à la même profondeur. Les dents ayant tendance à glisser sur le fond de travail de l'année antérieure, la profondeur de travail se réduit imperceptiblement d'année en année et finit par créer ce genre de structure qui constitue, au même titre qu'une zone de compaction ou qu'un lissage, un obstacle au développement racinaire et à l'infiltration de l'eau.



Figure 4. Détails du profil relatif à la parcelle « Décompactage de printemps + semis à plat » - Structure lamellaire horizontale sous la couche travaillée.

La présence de lissages et l'apparition de la structure lamellaire horizontale confirment ce qui a été dit plus haut, à savoir que l'on se trouve dans un sol fragile et donc susceptible d'accumuler les défauts de structure. Intrinsèquement, il s'agit donc d'un type de sol peu propice à la pratique des TCS. Dans le cas présent, il conviendrait d'alterner plus fréquemment les cultures, les outils et les profondeurs de travail.

Si, dans cette parcelle, apparaissent les faiblesses des TCS dans ce type de sol, il convient quand même de souligner que contrairement à la parcelle labour, le profil n'est pas stratifié d'une manière aussi nette entre horizon travaillé et horizon sous-jacent. En effet, à l'exception des endroits de passage des pointes de décompactation, la structure du sol est verticalement moins contrastée et la macroporosité ne marque pas de rupture brutale aussi brutale qu'en fond de labour. C'est à ce niveau que les TCS semblent avoir un certain avantage sur le labour.

En ce qui concerne le maïs, on constate que les racines se concentrent dans les zones les mieux ameublées (V de décompactage) et ont tendance à tapisser les surfaces lissées. Par ailleurs, on distingue nettement à la figure 4 la tendance au développement horizontal de l'enracinement dans la structure lamellaire. Malgré les ruptures d'horizon moins nettes que la parcelle « Labour », la colonisation du sous-sol par les racines est également très faible dans cette parcelle (Figure2).

#### **4. Parcelle « Décompactage de printemps + semis sur buttes »**

Le profil cultural relatif à la parcelle « Décompactage de printemps + semis sur buttes » ne se différencie quasiment pas de celui de la parcelle « Décompactage + semis à plat » (Figure 5). On observe bien toutefois une couche de terre très meuble plus épaisse à l'aplomb des rangs de semis. Cependant, le sol se travaillant trop facilement, il n'a pas été possible de créer des buttes suffisamment hautes et solides pour supporter le poids des éléments semeurs. Le contraste entre cette parcelle et la précédente est dès lors minime. On retrouve les mêmes horizons et les mêmes défauts de structure.



Figure 5. Profil cultural relatif à la parcelle « Décompactage de printemps + semis sur buttes ».

Toutefois, en ce qui concerne la culture, il semble que l'enracinement du maïs a eu moins tendance à se cantonner, comme dans les deux parcelles précédentes, dans la zone située à l'aplomb du rang de semis. L'impression au moment de l'observation était que les racines avaient tendance à s'étaler davantage et à mieux coloniser l'inter-rang (Figure 6).



Figure 5. Profil cultural relatif à la parcelle « Décompactage de printemps + semis sur buttes ». – Détail de l'enracinement.

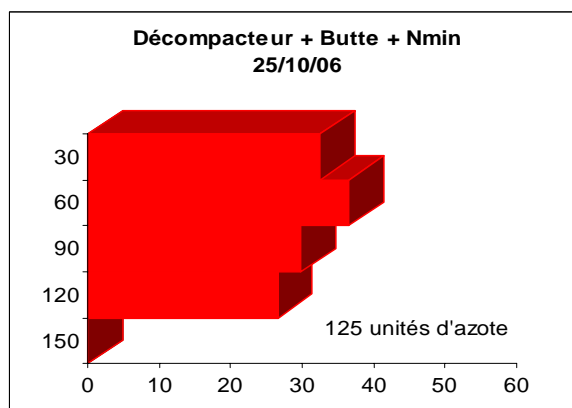
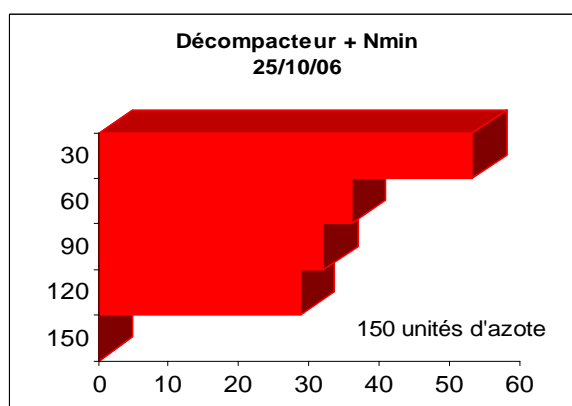
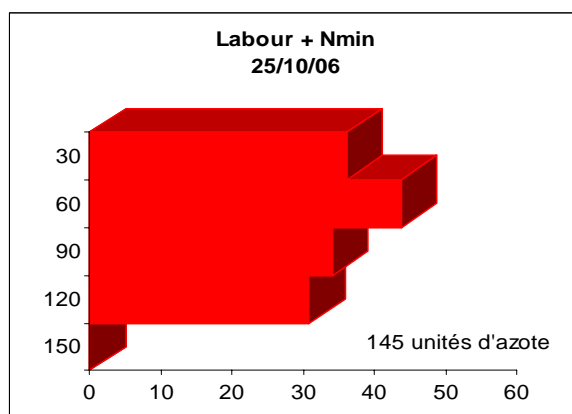
## Conclusion

Les descriptions de profils ont essentiellement mis en évidence les qualités et défauts du type de sol que constitue le champ expérimental, sol facile à travailler, peu stable, donc sensible aux problèmes de compaction.

En ce qui concerne la comparaison Labour/Décompactage, les profils culturaux ne permettent pas d'accorder un avantage à l'un ou à l'autre technique de travail du sol. La couche arable est ameublie sur une plus grande profondeur et de manière plus régulière dans la parcelle « labour » mais le fond de labour fortement lissé constitue une rupture très brutale de capillarité. Dans les parcelles « Décompactage », l'aspect le plus intéressant réside dans le fait que la couche arable reste nettement mieux « connectée » avec le sous-sol, ce qui joue un rôle intéressant au niveau érosion (infiltration de l'eau et cohésion du sol) et au niveau de l'alimentation hydrique de la culture (meilleures remontées capillaires). Par contre, le maintien des TCS pendant plusieurs années consécutives conduit, dans ce type de sol sensible à la compaction, à une perte progressive de fertilité physique, notamment à cause de la formation d'un horizon à structure lamellaire horizontale et à une augmentation progressive de densité consécutive à une baisse de macroporosité.

Les différents profils montrent que, dans ce type de substrat, les TCS (Techniques culturales simplifiées) conduisent à une diminution progressive de la qualité de l'état structural du sol sinon à une perte lente de fertilité physique. A cet égard, le cas de la parcelle « Labour » est exemplaire en ce sens qu'une seule année de labour, après 5-6 ans de TCS, a suffi pour conférer au profil un faciès et une structure en tout point similaires à ce que l'on aurait observé si la terre avait toujours été maintenue sous labour. Autrement dit, la pratique des TCS pendant plusieurs années consécutives n'a en rien modifié le comportement du sol ; sa stabilité structurale ne s'en est pas trouvée améliorée contrairement aux idées largement répandues par les adeptes de ce genre de pratiques culturales.

Profils azotés après récolte (25/10/06):



Peu de différences existent entre les différents travaux de sol par contre le niveau du reliquat à la récolte est en moyenne très élevé sur cette parcelle.

Les éléments pouvant expliquer les valeurs azotées mesurées dans les profils sont entre autres la date de semis tardive (12 juin) conduisant à un cycle végétatif raccourci (teneur en matière sèche 30% pour une année où la moyenne se situe largement au dessus des 35%) et donc à une valorisation limitée de l'azote en fin de saison alors que la partie tige-feuilles du maïs garde un bon stay-green avec un potentiel important de stockage des sucres solubles. Un gain de rendement de 3 à 4 tonnes de matière sèche pour un semis précoce (fin avril) aurait vraisemblablement ramené les reliquats en azote entre 70 et 100 unités selon les travaux de sol. Le précédent pomme de terre a également contribué à enrichir le profil azoté et a apporté un surplus d'azote dans le profil pour la culture suivante.

La période de sécheresse prolongée (du 20 juin au 20 juillet) a toutefois bloqué la minéralisation et limité la croissance du maïs qui n'a pu absorber tout l'azote dont il avait besoin à cette période. Au retour des pluies, sur cette parcelle avec 2,5% d'humus, la libération d'azote a été importante et la fourniture par le sol a dépassé les besoins d'autant que l'azote fourni au semis avait été très peu absorbé jusqu'au 7 juin à cause de températures trop basses pour une croissance satisfaisante des plantules de maïs.



## 2.2. Comparaison d'une technique de travail de sol sous labour à une technique simplifiée sans labour et à une technique de strip-till.

### *Extrait de la convention 2659/3*

#### 2.2.1. en maïs ensilage

Lieu : Ophain (région sablo-limoneuse) chez Mr P. Reynens  
*Zone des « sables bruxelliens »*

Responsable : Centre Indépendant de Promotion Fourragère (CIPF asbl) pour la phytotechnie du maïs et la mise en place de l'essai en collaboration avec le Département de Production Végétale du CRA-Wallonie pour le matériel spécifique de TCS et l'expertise des profils de sol.

Année : 2007

Type de sol : Texture sablo-limoneuse  
Humus = 1,9%  
pH KCl = 5,5 (pH idéal 6.5)

	<u>Référence</u>	
Phosphore	7 mgr/100gr	7 - 10
Potassium	18	14 - 20
Magnésium	15	7 - 9
Sodium	2	
Calcium	163	

Précédent : Betteraves

Conseil fertilisation azotée : 135 unités NO<sub>3</sub><sup>-</sup>/ha (selon laboratoire)

Date de semis : le 4 mai

Densité : 100.000 gr./ha

Variétés : Précoce : DKC2960 (indice FAO 210)

Date de récolte : le 25 octobre

Désherbage : le 27 juin (Aspect 2l/ha + Mikado 0,6l/ha)

Dispositif expérimental :

Méthode en « split-plot » et en 4 répétitions de parcelles de 9m de large x 24m de long. Seuls les 2 rangs centraux sont récoltés soit 36m<sup>2</sup>. La récolte est réalisée avec une ensileuse de type « BAURAL » spécialement équipée pour les parcelles d'essais.

### Descriptif expérimental :

Sur cette parcelle cultivée en non labour depuis plus d'une dizaine d'année, nous envisageons de comparer une technique « standard » de TCS au labour et à une nouvelle technique qui se développe en France, aux Etats-Unis et qui est déjà testée en expérimentation en culture de chicorée en Belgique (par Mr. Chr. Roisin) nommée le « strip-till ».

L'approche strip-till peut se résumer à dégager les résidus végétaux sur la ligne de semis et à ne travailler que la ligne destinée à recevoir la semence soit 10 à 15cm. Une petite butte peut être créée pour favoriser le réchauffement du lit de germination, cette année vu les conditions de sécheresse printanière et le résultat peu significatif obtenu l'an dernier, le buttage n'a pas été réalisé. Cette technique d'implantation est nettement moins exigeante en puissance de traction et en consommation carburant que les techniques habituelles de préparation de sol.

Lors du semis, on passera avec une fraise munie d'un rotor à couteaux ne travaillant le sol que sur la ligne destinée à recevoir la semence.

La possibilité d'adapter sur l'outil de travail du sol et sur le semoir une roue « traçeuse » permettant à chaque passage de retomber rigoureusement dans les même traces existe également et se justifie notamment par l'application de la technique en conditions réelles de champ.

En résumé, le protocole de l'essai s'établira comme suit :

- 1) labour d'hiver (réalisé le 31/01) + préparation rotative et semis de maïs  
-> profondeur de travail : 27cm
- 2) labour de printemps (réalisé le 03/05) + préparation rotative et semis de maïs  
-> profondeur de travail : 27cm
- 3) chiesel 7 dents + rotative + semis de maïs  
-> profondeur de travail : 28cm
- 4) fraissage sur la ligne de semis et semis de maïs (= « strip-till »)



-> profondeur de travail : 12cm et largeur de travail 14cm

Soit : 4 travaux de sol X 4 répétitions = 16 parcelles de 24mx9m



Vue d'ensemble de la parcelle d'essai d'Ophain avec les 4 travaux de sol différents

### Observations réalisées en végétation:

Mesures réalisées le 15 juin sur un maïs ayant atteint le stade 7<sup>ème</sup> feuille visible et sur 4 répétitions.

Pour les mesures de croissance juvénile, l'échelle suivante fut utilisée :

- 6- plante chétive
- 7- plante en croissance avec une vigueur modérée
- 8- plante en croissance avec une bonne vigueur
- 9- plante montrant une vigueur supérieure

	<u>Bloc A</u>	<u>Bloc B</u>	<u>Bloc C</u>	<u>Bloc D</u>	<u>moyenne</u>
Labour d'hiver	8	7,5	7,5	7,5	<b>7,6</b>
Labour printemps	9	9	9	9	<b>9,0</b>
Décompacteur	7	6,5	7	6	<b>6,6</b>
Strip-till	6,5	7	6,5	6,5	<b>6,6</b>

Mesures réalisées le 22 juin sur un maïs ayant atteint le stade 8/9<sup>ème</sup> feuille visible et sur 4 répétitions.

	<u>Bloc A</u>	<u>Bloc B</u>	<u>Bloc C</u>	<u>Bloc D</u>	<u>moyenne</u>
Labour d'hiver	8	8	7	8	<b>7,8</b>
Labour printemps	9	9	9	9	<b>9,0</b>
Décompacteur	7	6	8	7	<b>7,0</b>
Strip-till	6	8	6	6	<b>6,5</b>

### Résultats agronomiques :

#### **Teneur en matière sèche :**

#### ANALYSE DE VARIANCE

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	50,678	15	3,379				
VAR.FACTEUR 1	13,974	3	4,658	1,387	0,30853		
VAR.BLOCS	6,489	3	2,163	0,644	0,60827		
VAR.RESIDUELLE 1	30,216	9	3,357			1,832	4,57%

#### MOYENNES

MOYENNE GENERALE = 40.123

MOYENNES FACTEUR 1 = Travail

1 (labour hiver)	2 (labour prtps)	3 (chiesel)	4 (fraise)
40,383	41,462	38,902	39,746

MOYENNES BLOCS = BLOC

1 (b1)	2 (b2)	3 (b3)	4 (b4)
40,085	41,145	39,85	39,414

#### COMPARAISONS DE MOYENNES

TEST DE DUNNETT - seuil = 5%

FACTEUR 1 / RESIDUELLE 1

DIFFERENCE NON SIGNIFICATIVE

TEST DE NEWMAN KEULS NON SIGNIFICATIF

Le niveau de maturité des échantillons récoltés est assez élevé comparativement à la teneur en matière sèche fréquemment observée cette année. La date de récolte tardive en est la première explication associée au choix de la variété (DKC2960) qui est essentiellement une variété destinée au « maïs grain ».

### **Rendements en matière sèche :**

#### **ANALYSE DE VARIANCE**

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA	E.T.	C.V.
VAR.TOTALE	20352150	15	1356810				
VAR.FACTEUR 1	2926722	3	975574	0,554	0,66052		
VAR.BLOCS	1590832	3	530277,3	0,301	0,82488		
VAR.RESIDUELLE 1	15834600	9	1759400			1326,424	8,10%

#### **MOYENNES**

MOYENNE GENERALE = 16369.83

MOYENNES FACTEUR 1 = Travail

1 (labour hiver)	2 (labour prtps)	3 (chiesel)	4 (fraise)
16594,35	16959,28	15998,56	15927,14

MOYENNES BLOCS = BLOC

1 (b1)	2 (b2)	3 (b3)	4 (b4)
16429,91	16824,03	16279,37	15946,02

#### **COMPARAISONS DE MOYENNES**

TEST DE DUNNETT - seuil = 5%

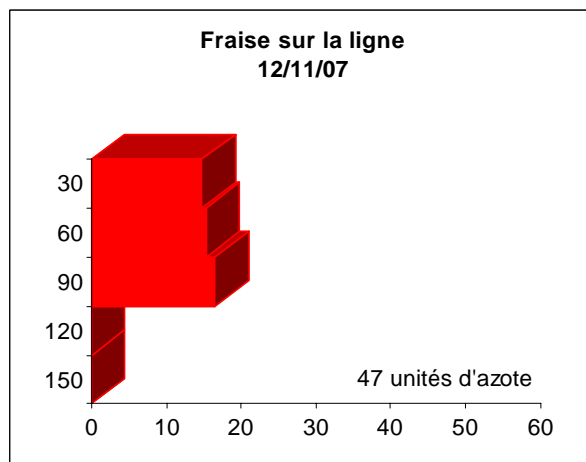
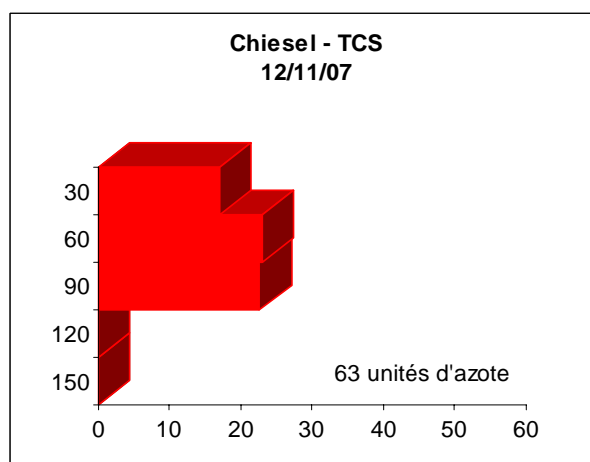
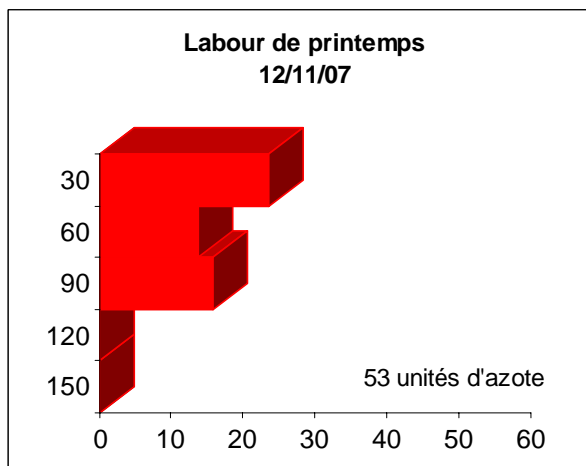
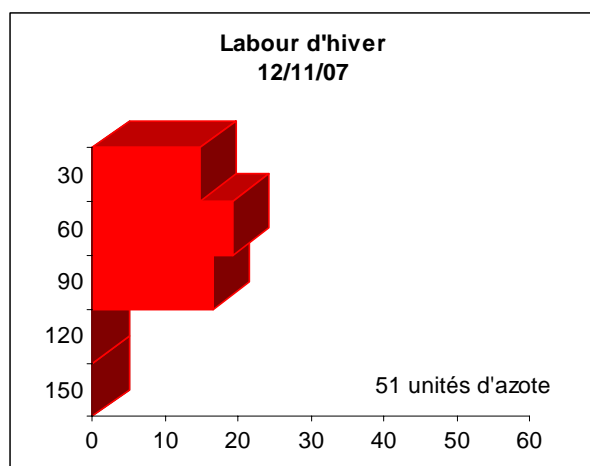
FACTEUR 1 / RESIDUELLE 1

DIFFERENCE NON SIGNIFICATIVE

TEST DE NEWMAN KEULS NON SIGNIFICATIF

Au niveau des rendements, l'essai n'a pas permis de mettre en évidence d'éventuelles différences significatives entre les différentes techniques d'implantation du maïs. Notons simplement que les meilleurs rendements sont obtenus dans les parcelles labourées avec environ 800kg de matière sèche en plus que pour les techniques de travail simplifié.

Profils azotés après récolte (12/11/07):



Les profils azotés présentent des horizons moyennement riches en nitrates avec une répartition quasiment similaire sur l'ensemble des horizons avec une teneur entre 15 et 20 unités d'azote par couche de 30cm de sol. Seul le profil ayant subi un décompactage profond au printemps (chiesel) révèle une concentration en nitrates supérieure de 25 à 30 unités aux autres travaux culturaux.

Un sol plus froid par un travail limité au printemps peut engendrer les reliquats azotés plus limités en fin de saison comme dans le cas du travail de la fraise uniquement sur la ligne de semis. Les techniques de travail simplifiées (ex. décompactage de printemps au chiesel) peuvent quant à elles parfois limiter le développement racinaire et donc engendrer une exploration racinaire moins intense dans ces mêmes horizons conduisant à une valorisation limitée de l'azote dans ces différentes couches. Le niveau d'azote observé sous TCS peut dans ce cas résulter de l'hypothèse avancée ci-dessus.