Mise en place des couverts végétaux à

Coulonges-les-Sablons en 2009

Vue de la plate-forme

Jean-Claude Leroyer et Jean-Baptiste Huchon

Sommaire :

Introduction.....3

1/ Descriptif du site et mise en place des couverts utilisés.....4

A/ Le site.....4

B/ Objectifs.....4

C/ Descriptif des couverts et mise en place.....4

C.1/ Composition des mélanges biomax.....4

C.2/ Densité et prix de chaque essai.....5

C.3/ Résultats de l'azote absorbé des couverts 2008.....5

2/ Le suivi des couverts.....6

A/ Tours de plaine.....6

B/ Les couverts en détail : observation au maximum de leur développement.....10

3/ Comportement et données sur les biomasses produites.....12

A/ Le comportement face à la sécheresse.....12

B/ Aspects visuels : capacités à couvrir.....13

B.1/ Les espèces en pur.....13

B.2/ Les mélanges « Biomax ».....14

C/ Données finales : les pesées.....15

D/ Résultats de la destruction naturelle.....16

Conclusion générale.....18

Introduction

Le 4e programme d'action de la Directive nitrates a décidé, en juin 2009, de comptabiliser les zones nues à couvrir pendant l'automne. D'ici 2012, année d'application du 4e volet de la directive, le taux de couverture augmentera de 10% par an en zone vulnérable passant de 70% en 2009 à 100%. Cette loi sera effective à l'échelle du territoire national en incluant les zones vulnérables. Le temps presse pour trouver le bon choix dans les espèces à associer, obtenir de bonnes biomasses et une activité biologique performante. C'est bien entendu, face aux prix élevés des engrais, qu'il est primordial de développer les couverts biomax qui, certes, sont légèrement plus chers que les couverts simples (moutarde ou autre). Ces derniers ne donnent pas les résultats escomptés.

Pour la 2e année consécutive, une nouvelle plate-forme a été mise en place mais, seulement chez Jean-Claude Leroyer. D'ailleurs, celui-ci n'a pas semé d'interculture à part cet essai, en raison d'une conjoncture météorologique exceptionnelle. Gérard Jahandier a semé du trèfle d'Alexandrie qui a grillé au soleil. L'année 2009 a été marquée par des conditions climatiques extrêmes : manque d'eau continuel, sol sec jusqu'à 10 cm de profondeur au moment du semis... terre très difficile à travailler, beaucoup de poussière.

Vous trouverez dans ce rapport, dans un premier temps, les détails des opérations de semis puis, le suivi du développement des essais. Enfin, vous seront présentés les résultats et les observations des performances de chaque espèce implantée.

1/ Descriptif du site et mise en place des couverts utilisés

A/ Le site

Boncour, à Coulonges-les-Sablons chez Jean-Claude LEROYER

C'est une parcelle de 1,40 ha en non-labour depuis 1998. Le champ est propre et présente peu ou pas d'adventice. Les quelques espèces rencontrées sont des fumeterres, des renoncules et des matricaires. Le précédent est un blé de blé de 70 q/ha paille broyée avant un maïs ensilage. Le terrain est de type limoneux pierreux (« perrié ») de faible épaisseur (30 cm) sur une couche d'argile jaune. Sitôt la moisson effectuée, 2 passages croisés de geodisc (Agram) sont effectués sur 3-5 cm de profondeur.

La particularité de cet essai porte sur, d'une part, des micro-parcelles de 20 m², un semis et un enterrage entièrement faits à la main. Le semis a été effectué le 15 août en prévision d'un orage annoncé qui n'a pas eu lieu. La levée s'est déroulée entre le 5 et le 8 septembre grâce à 15 mm de pluie tombés entre le 1er au 5. Celles-ci humectent le sol sur 5 à 10 cm, parfois moins, en présence de bouchons de paille en surface. En dessous, c'est de la pierre, tellement c'est dur ! On ne peut pas planter un jalon au risque de le casser.

Les espèces qui ont levé, ont vite été exposées au temps séchant, du 10 septembre au 4 octobre sans « une goutte » de pluie. Jusqu'à début octobre, les couverts ont beaucoup souffert du manque d'eau et plusieurs espèces se sont entièrement déshydratées. Voici un aperçu des observations de la biomasse des couverts :

B/ Les objectifs

Comme en 2008, les objectifs restent inchangés, à savoir : capter les nitrates, rapporter de la matière organique dans le sol et mettre en place le volant d'autofertilité en dynamisant la vie du sol.

Suivi des couverts

Peut être des analyses d'azote de certains couverts si les coûts ne sont pas trop élevés.
Faire des pesées de matière verte puis, de matière sèche. Laisser une bande témoin.

C/ Descriptif des couverts et mise en place

1/Composition des mélanges biomax

Biomax 1 : Tournesol**8**+phacélie**3**+sarrasin**10**+vesce commune**10**+moutarde**1**
Biomax 2 : Tournesol**5**+nyger**2**+trèfle d'Alexandrie**5**+pois protéagineux**15**+radis chinois**1**+ sarrasin**8**+navette**1**
Biomax 3 : Tournesol**5**+phacélie**2**+pois fourrager**10**+vesce commune**10**+trèfle d'Alexandrie**3**+ radis chinois**2**
Biomax 4 : Tournesol**5**+avoine diploïde**7**+pois fourrager**10**+vesce**10**+nyger**1**+féverole**20**+ radis chinois**1**+phacélie**2**
Biomax 5 : Tournesol**5**+Nyger**4**+sarrasin**10**+féverole**15**+vesce commune**10**
Biomax 6 : Tournesol**5**+phacélie**2**+pois protéagineux**50**+féverole**30**+vesce commune**15**
Biomax 7 : Moutarde**2**+vesce commune**20**+pois fourrager**20**+féverole**50**
Biomax 8 : Moutarde**3**+phacélie**3**+nyger**3**
Biomax 9 : Moutarde**2**+radis chinois**1**+phacélie**3**+sarrasin**10**+vesce commune**10**
Biomax 10 : Moutarde**3**+phacélie**3**+vesce velue**8**
Biomax 11 : Moutarde**4**+radis chinois**1**+pois fourrager**20**+avoine brésilienne**10**
Biomax 12 : Moutarde**2**+pois protéagineux**50**+vesce commune**25**

2/ Densité et prix de chaque essai

Espèces	Poids en kg/ha	Prix en €/ha
Tournesol	25	15
Mélilot	15	50
Nyger	9	22
Trèfle d'Alexandrie	20	40
Trèfle incarnat	20	55
Phacélie	9	39
Gesse	50	90
Vesce velue	30	67
Vesce commune	50	69
Pois protéagineux	150	22
Pois fourrager	80	93
Féverole	160	30
Lentille	20	40
Sarrasin	50	81
Caméline	8	24
Navette	8	22
Radis chinois	8	40
Avoine brésilienne	30	37
Moutarde	9	25

Mélange	Poids en kg/ha	Prix en €/ha
Biomax 1	32	50.7
Biomax 2	37	37.6
Biomax 3	32	53.2
Biomax 4	51	57.0
Biomax 5	44	45.6
Biomax 6	102	45.3
Biomax 7	92	65.6
Biomax 8	9	28,9
Biomax 9	26	53.7
Biomax 10	14	37.5
Biomax 11	35	52.1
Biomax 12	77	47.6

3/ Résultats azote abosrbé des couverts 2008

Mixagro (moutarde+phacélie+vesce+sarrasin+radis fourrager) : 2,6 t de MS/ha
N absorbé : 65,79 kg/ha soit 2,53% N

Trèfle d'Alexandrie: 1,60 t de MS/ha
N absorbé : 53,91 kg/ha soit 3,38% N

Tournesol+avoine brésilienne+pois fourrager+vesce+sarrasin : 1,68 t de MS/ha
N absorbé : 57,81 kg/ha soit 3,45% N

Phacélie : 3,03 t de MS/ha
N absorbé : 62,79 kg/ha soit 2,07% N

Vesce+pois fourrager : 2,1 t de MS/ha
N absorbé : 90,12 kg/ha soit 4,29% N

Vesce+pois+avoine noire+moutarde : 2,84 t de MS/ha
N absorbé : 115,81 kg/ha soit 4,07% N

2/ Le suivi des couverts

A/ Tours de plaine

20 septembre :

Tournesol : presque 0 levée.
Mélilot : lève vers le 10 mais, une grosse partie grille à cause de la sécheresse.
Nyger : levé vers le 5 septembre mais grosse perte par la sécheresse.
Trèfle d'Alexandrie : levé vers le 5 septembre. Assez bonne résistance, stade 1 feuille.
Trèfle incarnat : très bonne levée et installation satisfaisante.
Phacélie : très faible levée et souffre du manque d'eau.
Gesse : levée difficile mais pousse bien.
Vesce velue et commune : bonne levée et bonne installation.
Pois protéagineux : assez bonne levée, pousse lente.
Pois fourrager : levée très moyenne mais bonne vigueur.
Féverole : une dizaine de pieds levés (manque d'humidité).
Lentilles : très bonne levée mais souffre un peu.
Sarrasin : néant.
Caméline : bonne levée et pousse bien.
Navette : levée irrégulière et dense, 2 feuilles.
Radis chinois : assez bonne levée et installation rapide.
Avoine brésilienne : bonne levée.
Moutarde : bonne levée mais peine un peu.
Biomax : pas d'observation car ils ne font pas, pour le moment, preuve de différences de développement.

Conclusion de ce début de cycle : plus la graine est grosse, plus la germination est difficile. Les résidus pailleux ont capté les quelques pluies qui sont tombées début septembre, et ont empêché la germination de certaines espèces comme le tournesol et la phacélie. Les légumineuses ont tiré leur épingle du jeu cette année en ayant une très bonne régularité de levée. Le radis et la navette font de même tout comme l'avoine.

Jusqu'au 5 octobre, le manque d'eau pendant les deux semaines précédentes mettent à mal le développement des espèces. Le nyger, le trèfle d'Alexandrie, le mélilot et la caméline connaissent une diminution de leur peuplement par dessication des plantules surtout liée à un sol très dur (20 mm en 5 semaines). Le radis et les navettes ont bien supporté le sec, mieux que la moutarde (formation de feuilles fines et longues et petites plantes). L'avoine a peiné avec quelques attaques de septoriose. Les légumineuses (hormis la féverole) ont bien levé (+50%) et peu souffert du sec. La féverole n'a pratiquement pas levé (grosse graine) mais, les quelques pieds ont résisté. La phacélie et le tournesol ont aussi très mal levé. Le sarrasin n'a pas levé.

Observation 9 octobre

Tournesol : peu de levée et stade 1 feuille.
Mélilot : levée échelonnée (stade : 2 feuilles à cotylédon).
Nyger : levée échelonnée (stade :2 feuilles à cotylédon) une grosse partie ne fait que lever.
Trèfle d'Alexandrie : redémarre (2 feuilles) et peuplement régulier.
Trèfle incarnat : bon peuplement et bonne vigueur (3 feuilles).
Phacélie : très faible levée. Quelques beaux pieds (3-4 feuilles).

Gesse : levée moyenne mais bon développement.
Vesce velue : bonne levée mais développement assez moyen.
Vesce commune : très bonne levée et bon développement.
Pois protéagineux : assez bonne levée et bon démarrage.
Pois fourrager : un peu clair mais pousse vite (10 cm).
Féverole : levée échelonnée bonne vigueur. Les graines encore en terre, finissent par germer.
Sarrasin : néant.
Caméline : le peuplement a diminué à cause de la sécheresse. Bonne vigueur mais irrégulière.
Navette : très bonne levée et très bonne vigueur, couvre vite le sol. 3-4 feuilles.
Le radis chinois : bonne levée mais irrégulière, pousse assez soutenue avec les dernières pluies.
Avoine : bien installée, commence à taller.
La moutarde : peuplement irrégulier, fort développement en présence de paille et très discontinue ailleurs.
Biomax : pas d'observation car ils ne font pas pour le moment preuve de différences de développement.

25 octobre

Tournesol : quelques rares plantes arrivent à pousser mais sont souvent entre 1 et 3 feuilles.
Mélilot : pratiquement aucun pied n'a résisté au manque d'eau. 2-3 feuilles.
Nyger : très peu de plantes, stade 2-4 feuilles.
Trèfle d'Alexandrie : a du mal à résister à la sécheresse, perte de pieds, surtout tigri.
Trèfle incarnat : pousse bien.
Phacélie : quelques beaux pieds mais 95% toujours non visibles.
Gesse : commence seulement à démarrer (15 cm de long).
Vesce velue : levée régulière mais plantes fines.
Vesce commune : bonne pousse (10 cm).
Pois protéagineux : commence à pousser.
Pois fourrager : faible densité mais beaux pieds.
Féverole : très irrégulière, les derniers pieds lèvent enfin.
Lentille : beaucoup de petites plantes.
Caméline : beaucoup de trous mais bon développement des pieds.
Navette : Bien, surtout chicon(feuilles moins découpées que carlinda).
Radis : très bon démarrage, explose par rapport aux autres espèces.
Avoine : bonne pousse de plantes vertes foncées.
Moutarde : la moitié de la parcelle a grillé, le reste pousse assez bien.
B1 : très clair et moyen.
B2 : bonne pousse, commence à couvrir.
B3 : meilleur que B2.
B4 : moyen.
B5 : petites plantes.
B6 : bien, surtout pois et vesce.
B7 : moyen, les féveroles lèvent seulement.
B8 : très moyen.
B9 : très bien.
B10 : bien, la moutarde domine.
B11 : bien, peu de pois.
B12 : bien, surtout vesce. Moutarde : trous.

1er novembre :

Tournesol : il y a quelques pieds.
Radis : pivot droit et végétation qui commence à devenir couvrante..
Mélilot : pratiquement rien.
Avoine : est pâturée...
Nyger : rien pour ainsi dire.
Moutarde : quelques beaux pieds mais sur une moitié, aucun pied.
Féverole : bonne levé et densité maintenant assez régulière.
Pois fourrager : très beaux pieds mais faible densité.
Pois protéagineux : bon développement. Bien.
Vesce commune : bien, bon développement.
Vesce velue : fines tiges.
Gesse : quelques beaux pieds, faible couverture.
Phacélie : quelques beaux pieds, faible couverture et plantules à 2-3 feuilles.
Trèfle d'Alexandrie : repart en végétation mais tigri a davantage souffert que marmilla.
Trèfle incarnat : bon développement.
Navette : environ 70% de couverture. Bonne vigueur.
Caméline : quelques beaux pieds.
B1 : très faible.
B2 : végétation moyenne et régulière.
B3 : bien.
B4 : peu de végétation.
B5 : il n'y a pas grand chose.
B6 : bien, mais petit développement.
B7 : bonne densité mais pas assez de développement.
B8 : faible.
B9 : beaux radis, 60% de couverture.
B10 : bien, 50% de couverture.
811 : bonne régularité. Bonne couverture, 60% de couverture.
B12 : irrégularité dans la répartition, bonne vigueur, 30% de couverture.

6 novembre.

Tournesol : toujours quelques petits pieds.
Radis : très bien, couvre de plus en plus. densité forte, 5kg suffiraient.
Mélilot : il n'y a quasiment plus rien.
Avoine : régulière mais pousse lentement.
Nyger : comme mélilot et tournesol.
Moutarde : bien là où ça pousse et couvre bien.
Trèfle d'Alexandrie : se développe, mieux que incarnat.
Trèfle incarnat : développement lent mais régulier.
Phacélie : faible densité mais pousse bien.
Gesse : assez bien.
Vesce Velue : beaux pieds mais tiges fines.
Vesce Commune : Bien, mieux que la velue.
Pois protéagineux : bien.
Pois fourrager : bien mais faible densité.
Fèverole : bon peuplement et bonne fixation d'azote.
Lentille : reste petite.
Sarrasin : 1 pied stade cotylédon.
Caméline : faible mais plante tallante.
Navette : bonne vigueur et déjà, manque d'azote (feuilles jaunes) =>5-6 kg/ha suffiraient.

B1 : densité et développement très faible.
B2 : bonne régularité et développement moyen.
B3 : bien.
B4 : pas de tournesol, nyger, phacélie. Petit développement.
B5 : pas de tournesol, de nyger et de sarrasin. Faible vigueur.
B6 : pas de tournesol, bon mélange de légumineuse.
B7 : petite végétation.
B8 : faible densité.
B9 : très beaux radis, bonne couverture.
B10 : moyen.
B11 : bonne vigueur surtout le radis chinois.
B12 : faible couverture.

29 novembre

trèfle d'Alexandrie : très bon développement, commence à couvrir, 10-15 cm.
Trèfle incarnat : très bon développement, et bon tallage.
Phacélie : bon développement des pieds en largeur, 15 cm.
Gesse : bon développement : +/- 30 cm de long.
Vesce velue : bon développement des pieds mais faible couverture, 20-40 cm de long.
Vesce commune : très bon développement, assez dense, 4-5 talles par pied, 15 cm.
Pois protéagineux : beaux pieds, fleurit, mais un peu clair (levée échelonnée), 30 cm.
Pois fourrager : très beaux pieds mais trop clair, 40 cm.
Féverole : elle décolle, commence à taller du pied, 5-30 cm.
Lentille : développement insignifiant, 5-10 cm.
Caméline : 10-30 cm, début floraison et gros tallage du pied.
Navette : couvre tranquillement mais surement couverture à 100% par endroit mais montre quelques signes de faim d'azote, 10-15 cm.
Radis chinois : couverture à 95%, 20 cm.
Avoine : bonne couverture et bon tallage : 25 cm.
Moutarde : très bonne couverture sur le tiers de la parcelle début de floraison et commence à lignifier, 40-45 cm.
B1 : très faible couverture, trop dispersé.
B2 : moyenne couverture, belles navettes (20-30 cm de diamètre) tout comme les radis. 20 cm
B3 : Bon développement des radis, bonne couverture, 25-30 cm.
B4 : Développement moyen, trop clair (radis) 25 cm.
B5 : très faible couverture, insignifiant, vesce et féveroles présentes seulement.
B6 : commence à se développer, 15 cm, présence de vesce, pois, féverole et phacélie, 15 cm.
B7 : bon développement des moutardes, couverture hétérogène, 30 cm.
B8 : bon développement des moutardes, commence à couvrir, 30 cm.
B9 : grosse végétation, le meilleur biomax de l'essai (il faudrait augmenter la vesce et enlever la sarrasin), 40-45 cm.
B10 : bien, beaucoup de moutarde (commence déjà à lignifier), peu de vesce et de phacélie, 35-40 cm.
B11 : végétation dense, bien et haut, 35-40 cm.
B12 : quelques trous de moutarde comblés par la vesce, 30-35 cm.

Conclusion des observations

Globalement, le tournesol et le sarrasin n'ont pas levé.
Le nyger et le mélilot ont grillé.
La phacélie a eu beaucoup de mal à lever et commence à combler certains vides.
La féverole a levé tardivement.
La lentille a été pénalisée par la sécheresse et n'a pas pu se développer.
La caméline a subi des dégâts de la sécheresse.
Le trèfle d'Alexandrie a très bien levé mais a été pénalisé, puis, est reparti mais lentement.
La moutarde a très bien levé mais a subi beaucoup de perte là où il y avait moins de paillage.
La navette a très bien levé mais a mieux résisté là où il y avait moins de paille.
Les pois, les vesces, la gesse, le radis, l'avoine, le trèfle incarnat, ont très bien levé et résisté à la sécheresse.

Les prélèvements de biomasse ont eu lieu le 12 décembre au tout début d'une période de froid.

B/ Les couverts en détail : observation au maximum de leur développement

Pois Protéagineux

Navette

Radis chinois

Féverole

Trèfle incarnat

Caméline

Avoine brésilienne

Biomax 3

Biomax 9

Biomax 11

3/ Comportement et données sur les biomasses produites

A/ Le comportement face à la sécheresse

Particularités / Espèces	Peu ou pas de levée	Levée mais grillée	Levée mais développement pénalisé[1]	Levée tardive	Levée échelonnée	Levée et développement
Tournesol	X					
Mélilot		X				
Nyger		X				
Trèfle d'Alexandrie			X			
Trèfle incarnat						X
Phacélie	X					
Gesse						X
Vesce velue						X
Vesce commune						X
Pois protéagineux					X	
Pois fourrager					X	
Féverole				X	X	
Lentille			X			
Sarrasin	X					
Caméline			X			
Navette						X
Radis chinois						X
Avoine brésilienne						X
Moutarde			X			

[1] : en partie grillé ou développement lent voire pénalisé.

Plus les graines sont grosses, plus la germination est difficile. En revanche, les plantes à faible réserve en nutriments dans la graine, se sont desséchées sous le soleil et le manque d'eau (nyger, mélilot, caméline et trèfle d'Alexandrie). Le trèfle incarnat, le pois protéagineux, les vesces, la gesse, les crucifères et l'avoine ont bien résisté.

B/ Aspect visuel : capacités à couvrir.

1) Les espèces en pur

Espèces	Développement total	Rapidité de mise en place	Classement
Tournesol			16
Mélilot			18
Nyger			17
Trèfle d'Alexandrie			11
Trèfle incarnat			10
Phacélie			14
Gesse			9
Vesce velue			12
Vesce commune			6
Pois protéagineux			7
Pois fourrager			13
Féverole			8
Lentille			15
Sarrasin			19
Caméline			5
Navette			2
Radis chinois			1
Avoine diploïde			4
Moutarde			3

Commentaires : L'avoine, les pois protéagineux, la vesce commune et les crucifères ont su tirer partie de la sécheresse et ont réussi à couvrir le sol et produire de la biomasse. En revanche, les composées et les grosses graines n'ayant pu germer ou supporter le sec, n'ont pu montrer leur potentiel. Les crucifères restent encore les plus concurrentielles sur leur environnement. Les légumineuses ont poussé plus lentement mais ont développé un système racinaire relativement dense, peuplé de nombreuses nodosités. Celles-ci ont été favorisées par une quantité importante d'oxygène dans les premiers centimètres du sol.

Peu ou pas de plant	Faible – nul
Faible développement	Acceptable
Développement moyen	Moyen
Développement important	Élevé

2) Les mélanges « Biomax »

Mélanges	Développement total	Rapidité de mise en place	Classement
Biomax 1			11
Biomax 2			5
Biomax 3			2
Biomax 4			9
Biomax 5			12
Biomax 6			10
Biomax 7			7
Biomax 8			8
Biomax 9			1
Biomax 10			3
Biomax 11			4
Biomax 12			6

Commentaires : Beaucoup de disparités ont été observées dans les biomax comportant du tournesol, du nyger, de la phacélie et de la féverole. Ailleurs, le radis s'est très bien installé et a pris souvent le pas sur le reste du couvert et, en particulier, là où il y avait des trous.

Peu ou de plant	Faible – nul
Faible développement	Acceptable
Développement moyen	Moyen
Développement important	Élevé

C/ Données finales : les pesées

Espèces	Hauteur en cm	Tonnes de MV[1]/ha	Classement	Tonnes de MS[2]/ha	Classement	Tx de MS
Caméline	30-35	3,05	5	0.36	5	11.8%
Navette	20-25	9	3	1.05	2	11.7%
Radis chinois	30	26,4	1	1.85	1	7.0%
Avoine diploïde	30	6,3	4	0.87	4	13.8%
Moutarde	45-50	9,65	2	1.04	3	10.8%
Biomax 1	10-25	Négligeable	Négligeable	Non relevé	11	0
Biomax 2	20-25	13,45	3	1.0	6	7.4%
Biomax 3	25-35	16,4	2	1.1	4	6.7%
Biomax 4	25-30	11,3	5	1,24	3	11,0%
Biomax 5	0-10	Négligeable	Négligeable	Non relevé	12	0
Biomax 6	15	2,15	10	0.37	9	17.2%
Biomax 7	30-35	3,75	9	0.33	10	8.8%
Biomax 8	30-40	5,4	8	0,7	8	13,0%
Biomax 9	40-45	19,9	1	1.61	1	8.1%
Biomax 10	35-40	8,85	6	1.05	5	11.9%
Biomax 11	35-40	13	4	1.42	2	10.9%
Biomax 12	30	7,3	7	1	7	13.7%

MV[1] : matière verte
MS[2] : matière sèche

Biomax 4 racines de radis: 29 g sec
Biomax 9 racines de radis : 755g=>51g sec
Biomax 11 racines de radis : 255g=>17g sec

Dans nos résultats, nous avons remarqué de nombreuses différences sur le taux de matière sèche de chaque espèce. Ceci s'explique par le côté juvénile de la plante et nous avons constaté qu'il n'y a pas toujours une corrélation entre la biomasse verte et la biomasse sèche. Par exemple, le biomax 3 est la 2e biomasse verte mais est la 4e biomasse sèche. Les taux de MS moyens avoisinent les 11% avec des extrêmes allant de 6,7% à 17%. Lorsque l'on prélève les parties aériennes, il faut être très vigilant en matière d'évaluation de la MS en particulier, en fonction de l'espèce qui va contenir plus ou moins d'eau. Citons par exemple le radis qui contient en moyenne 7% de MS et l'avoine brésilienne, 14%.

Bien sur, le développement végétatif tient compte uniquement du contexte climatique de l'année 2009 et non, du potentiel maximal dans des conditions pédo-climatiques optimales.

<9 t de MV/ha	<0,5 t de MS/ha
9<x<14 t de MV/ha	0,5<x<1,0 t de MS/ha
14<x<19 t de MV/ha	1,0<x<1,5 t de MS/ha
>19 t de MV/ha	>1,5 t de MS/ha

D/ résultats de la destruction naturelle

Les couverts végétaux ont été détruits par le gel pour des raisons expérimentales. La très petite taille des parcelles ne permettait pas la destruction mécanique ni chimique, d'un point de vue représentatif. C'est pourquoi, étant donnée la faible prise de risque d'une telle surface (780 m²), nous avons décidé d'observer le résultat du gel mais, sans roulage. Le pic de gel a été de -14° et 28 cm de neige en pr otection, début janvier et une bonne partie des espèces a été détruite. Notons tout de même que la veille de la chute de neige, il a fait -11°.

Parmi celles-ci (qui ont levé), il y a le radis chinois, l'avoine brésilienne, la moutarde, le pois fourrager, le pois protéagineux, la féverole, la gesse, la lentille, la phacélie, le mélilot et le trèfle d'Alexandrie. Les talles de ce dernier ont en partie gelé, pour la variété tigri. La variété marmilla a, quant à elle, entièrement gelé.
Le nyger, le sarrasin (le seul pied levé) et le tournesol ont gelé dès les premiers froids.

Les résistantes : la vesce commune, la vesce velue, le trèfle incarnat, la caméline et la navette ont bien supporté le froid. Mis à part quelques brûlures sur la vesce commune et la caméline, les autres espèces s'en sont très bien sorties.

La biomasse vivante a presqu'entièrement fondu. Les clichés ont été pris le 24 janvier.

Les résultats sont stupéfiants pour certaines espèces comme le radis chinois.

Moutarde

Avoine brésilienne

Biomax 3

biomax 6

Le Biomax 6 n'a pratiquement pas eu d'impact sur le salissement. Celui-ci est comparable au témoin sol nu.

Biomax 9

Biomax 11

Impact sur le salissement : le radis chinois a été le plus efficace sur les repousses de blé. Le biomax 9 ressort comme étant le plus compétitif sur le salissement. Les légumineuses n'ont pratiquement pas d'impact. La moutarde est intermédiaire. Celle-ci a rapidement fabriqué de la cellulose et du bois au niveau du collet. A l'inverse, le radis, au 25 janvier, est déjà en train de se dégrader. Cela pourrait sans doute jouer le rôle d'engrais starter. L'année précédente, nous avons remarqué que celui-ci avait entièrement disparu vers la fin mai.

Perspectives :

- Au printemps 2010, la navette sera détruite la veille du semis du maïs. L'idée est de la broyer ou de faucher à 5 cm du sol au stade floraison, c'est-à-dire à l'apogée de développement, et, semer le maïs dans la foulée. Normalement, la navette ne devrait pas repartir du pied.
- Pour la prochaine plate-forme, trois modalités seront testées : le gel, le roulage sur sol gelé et la voie chimique.

Conclusion générale

L'été 2009 a été particulièrement sec et donc, très défavorable au développement des couverts. Aussi, les résultats ont été très médiocres (de 0 à 1,85 t de MS/ha), surtout pour les parcelles en pur. Seulement 5 espèces sur 19 ont été prélevées, alors que les mélanges biomax, mis à part deux essais à développement très faible, n'ont pu être effectués. Les 10 autres sont très convenables pour la conjoncture 2009 ! Les coûts des semences, cette année ont été revus à la baisse et ajustés. Le développement juvénile des couverts a donné un taux de matière sèche très bas, aux alentours de 10%. En contre partie, les biomasses aériennes sont plus riches en azote et vont le relarguer d'autant plus vite ! L'hiver qui a suivi, a détruit partiellement certaines espèces, en raison du faible développement des plantes.

Cette conjoncture météorologique toute particulière a mis à l'épreuve beaucoup d'espèces levées, et éliminer les autres. Cette expérience nous a montré qu'il y a des espèces capables de résister à des manques d'eau extrêmes et à des journées encore chaudes à la fin de l'été, début de l'automne ; celles-ci ayant été sauvées in extremis par les pluies du mois d'octobre et novembre et de la douceur. Les couverts en ont profité pour rattraper le retard. La rapidité de couverture ne reflète pas toujours la quantité de biomasse finale. L'idéal serait bien sûr d'avoir une période chaude pour produire une bonne production de matière sèche combinée à un semis pécoce.

Tout agriculteur intéressé par le projet peut prendre contact avec J-B Huchon (participant au projet et au suivi des expérimentations) : huchonj@yahoo.fr

Pour plus d'informations, rendez-vous sur **www.agriculture-durable61.com**

Date d'achèvement : 29 janvier 2010