

Essai itinéraires techniques de désherbage en pré semis : labour / non labour en AB

Campagne 2010-2011



Pois sur labour, 21 mars 2011



Pois en non labour, 21 mars 2011

Photos CREAB MP

C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées

LEGTA Auch-Beaulieu
32020 AUCH Cedex 09

Loïc PRIEUR ou Laurent LAFFONT

Tél : 05.62.61.71.29 Fax : 05.62.61.71.10 ou
auch.creab@voila.fr

Avec la participation d'**Alain RODRIGUEZ**, ACTA
Bazièges

Novembre 2011

Action réalisée avec le concours financier :

Du Conseil Régional de Midi-Pyrénées, du compte d'affectation spéciale « Développement agricole et rural » géré par le Ministère de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche¹ et de FranceAgriMer



¹ la responsabilité du ministère de l'alimentation de l'agriculture et de la pêche ne saurait être engagée

Résultats de l'essai :
Itinéraires techniques de désherbage
mécanique (labour / non labour)
Campagne 2010-11



1 Objectif de l'essai

L'objectif de cet essai est de comparer au sein d'une succession culturale deux itinéraires techniques de gestion des adventices en pré semis : l'un avec labour et l'autre en technique superficielle.

2 Situation de l'essai

L'essai est implanté sur la parcelle LH9 de la ferme expérimentale de La Hourre (Gers-32, Auch). Il s'agit d'une parcelle de terrefort argilo-calcaire profond.

Les cultures précédentes furent : une luzernière de 2003 à 2006 ; un colza en 2007 et un blé en 2008.

Cette année est la 3^{ème} et dernière année de mise en place du dispositif, mais la 2^{ème} année après différenciation du travail du sol, la première année ayant servi à caractériser le salissement initial.

3 Présentation de l'essai

3.1 Modalités étudiées

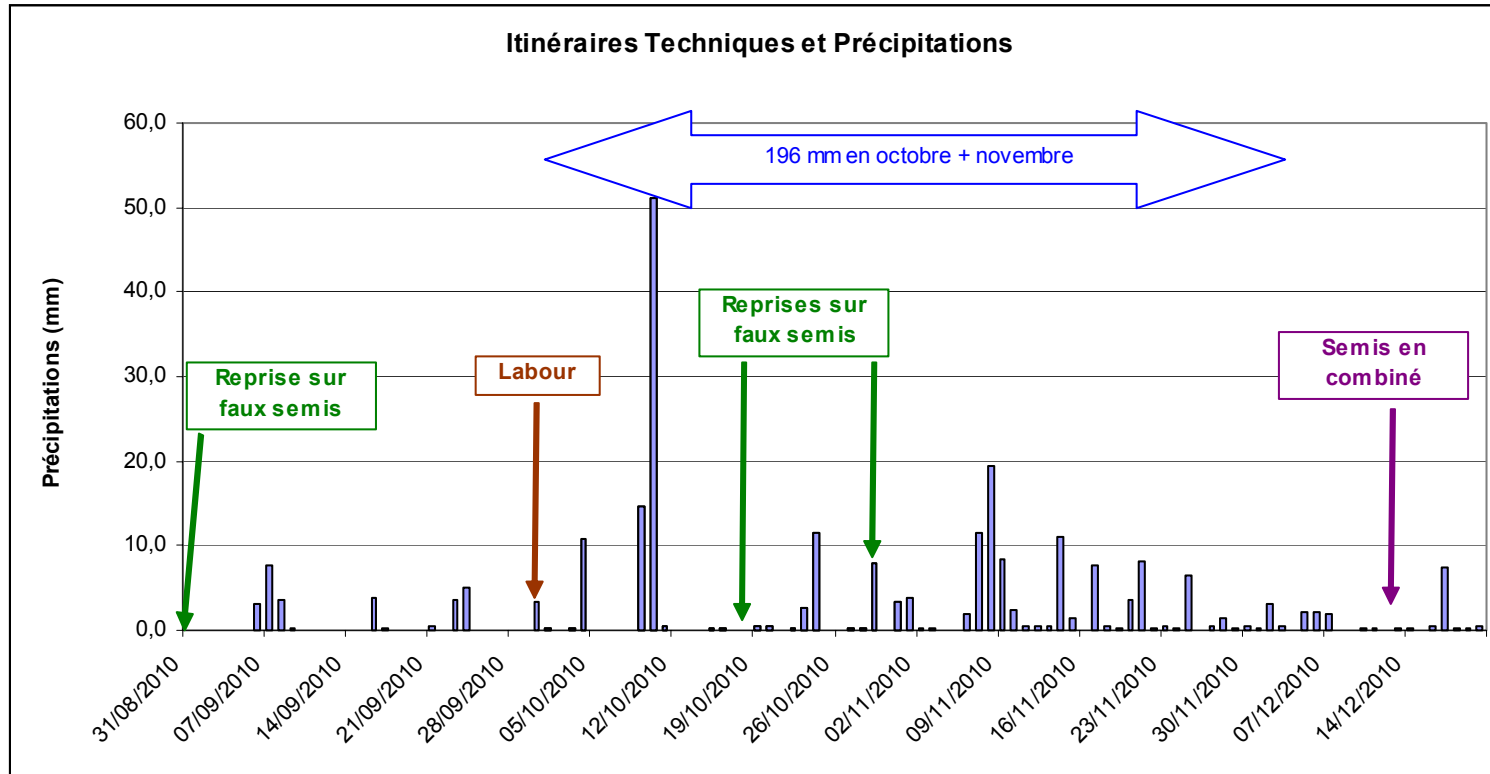
Les deux modalités de travail du sol testées sont : les déchaumages superficiels et le labour. Ces deux modalités ont des contraintes et des avantages différents l'une de l'autre :

- Le labour : cette technique de désherbage est basée sur le taux annuel de décroissance (TAD) des adventices, c'est-à-dire le % de graines restant viable après avoir été enfouies en profondeur (labour de 30 cm). Toutefois cette technique a le désavantage de faire remonter les graines viables enfouies en profondeur et qui se retrouvent dans des conditions favorables pour germer, sélectionnant ainsi au cours du temps certaines populations d'adventices.
- Les déchaumages superficiels, réalisés avec un déchaumeur à ailettes ou un vibroculteur. Cette technique a pour objectif d'essayer d'appauvrir en graines d'adventices les premiers centimètres du sol en évitant autant que possible les remontées de graines (technique de déstockage). Chaque passage a pour objectif de détruire les adventices présentes, et de faire germer de nouvelles graines.

Afin de bien discriminer ces deux techniques, il sera fait le moins de reprises possibles après le passage du labour (si possible semis en combiné directement sur labour), et inversement un maximum de faux semis sur la partie non labour.

Le plan du dispositif et la succession culturale sont présentés en annexe 1.

Graphe n°1



3.2 Itinéraire technique réalisé

L'itinéraire technique réalisé sur la parcelle est présenté dans le tableau 1 ci-dessous :

Tableau 1 : itinéraire technique

Date	Intervention	Outils	Remarques
Toutes cultures			
31 août-10	Déchaumage	Déchaumeur à ailettes	Zones non labour sauf parcelle Tournesol
12 sept-10	Moisson	Moissonneuse	Zones labour et non labour
29 sept-10	Labour	Charrue	Zones labour
18 oct-10	Reprise	Vibroculteur	Zones non labour
29 oct-10	Reprise	Vibroculteur	Zones non labour
Cultures d'hiver (blé, pois, féverole)			
10 déc-10	Reprise	H. rotative	2 zones avant féverole
13 déc-10	Semis	Monograine	Féverole sur les 2 zones, variété Castel à 27 grains/m ² , écartement 60 cm
13 déc-10	Semis combiné	H. rotative + semoir	Semis pois : Enduro à 100 grains/m ² Semis blé Variétés Solibam 450 grains/m ²
15 mars-11	Fertilisation	Centrifuge	2 zones avec blé 100 unités d'N/ha
15 mars-11	Désherbage	Herse étrille	6 zones en cultures d'hiver, réglage 4/6
14 avril 11	Désherbage	Bineuse	2 zones féverole
17 juin 11	Moisson	Moissonneuse	Pois
1 juillet 11	Moisson	Moissonneuse	Blé et féverole
Tournesol			
28 janv-11	Reprise	Vibroculteur	Zones avant tournesol (2 passages sur zone labour pour détruire moutardes développées)
15 mars-11	Reprise	Vibroculteur	Uniquement zone non labour
14 avril 11	Reprise	Déchaumeur à ailettes	Zones avant tournesol
29 avril 11	Reprise	Vibroculteur	Zones avant tournesol
29 avril 11	Semis	Monograine	Variétés ES Biba à 75 000 grains/ha, écartement 60 cm
22 juin 11	Désherbage	Bineuse	2 zones tournesol
17 sept-11	Moisson	Moissonneuse	

Pour les zones en faux semis, les interventions ont débutées le 31 août avec le déchaumeur à ailettes + rouleau cage, qui permet de détruire les adventices présentes et de créer des conditions favorables pour engendrer de nouvelles levées. Puis deux passages supplémentaires ont été réalisés en octobre (Cf. graphe n°1). Par la suite les sols trop humides n'ont pas permis la réalisation du semis avant la mi-décembre, ces derniers ont eu lieu sur sol gelé.

Pour la zone labour, ce dernier fut réalisé le 29 septembre, avant cultures d'hiver aucune intervention n'a été réalisée avant le semis en combiné réalisé en même temps que sur les zones faux semis.

Pour cette dernière année les précédents culturaux sont :

<i>Précédent 2010</i>	<i>Tournesol</i>	<i>Féverole</i>	<i>BTH</i>	<i>Pois H</i>
Culture 2011	Féverole	BTH	Pois H	Tournesol

4 Mesures et observations réalisées

4.1 Comptages et prélèvement d'adventices réalisés

Avant chaque passage d'outil sur le dispositif, un dénombrement avec observation du stade et de l'espèce d'adventice est réalisé, en fin de cycle un prélèvement d'adventice est réalisé pour mesurer leur biomasse et la quantité d'azote qu'elles ont prélevées. Ces différents comptages et prélèvements ont été réalisés aux dates suivantes :

Culture d'hiver :

- 31 août 2010 : comptage avant reprise sur zone à travail superficiel (sauf parcelle en tournesol)
- 18 octobre : comptage avant reprise sur zone à travail superficiel
- 29 octobre 2010 : comptage avant reprise sur zone à travail superficiel
- 1^{er} décembre 2010 : comptage avant semis
- 15 mars 2011 : comptage en végétation avant désherbage
- 8 avril 2011 : comptage sur féverole avant binage
- Prélèvements pour biomasse culture et adventices : 12 mai pour les blés, 27 mai pour le pois et 23 juin pour la féverole

Tournesol

- 1^{er} décembre 2010 : comptage entrée hiver
- 27 janvier 2011 : comptage avant reprise
- 15 mars 2011 : comptage avant reprise
- 8 avril 2011 : comptage avant reprise
- 28 avril 2011 : comptage avant semis
- 20 juin 2011 : comptage avant binage
- 29 juillet : comptage avant récolte
- Prélèvements culture et adventice du 7 septembre 2011

4.2 Résultats adventices en début de cycle, culture d'hiver

Le premier comptage fut réalisé le 31 août, il permet d'obtenir une estimation du salissement en non labour après la récolte des cultures d'hiver de l'année précédentes. A cette date nous obtenons les valeurs suivantes :

Non labour	Après BTH (avant pois)	Après féverole (avant BTH)	Après pois (avant TO)
Adventices/m ²	8 (dont 5 moutardes)	51 (dont 69% de repousses et 27% de moutarde)	26 (dont 25 moutardes)

Un certain gradient s'observe, si on ne tient pas compte des repousses de féverole, on constate que les deux précédents légumineuses laissent un sol avec plus d'adventices qu'après un blé. Il peut s'agir d'un effet azote car les moutardes sont des pièges à nitrates.

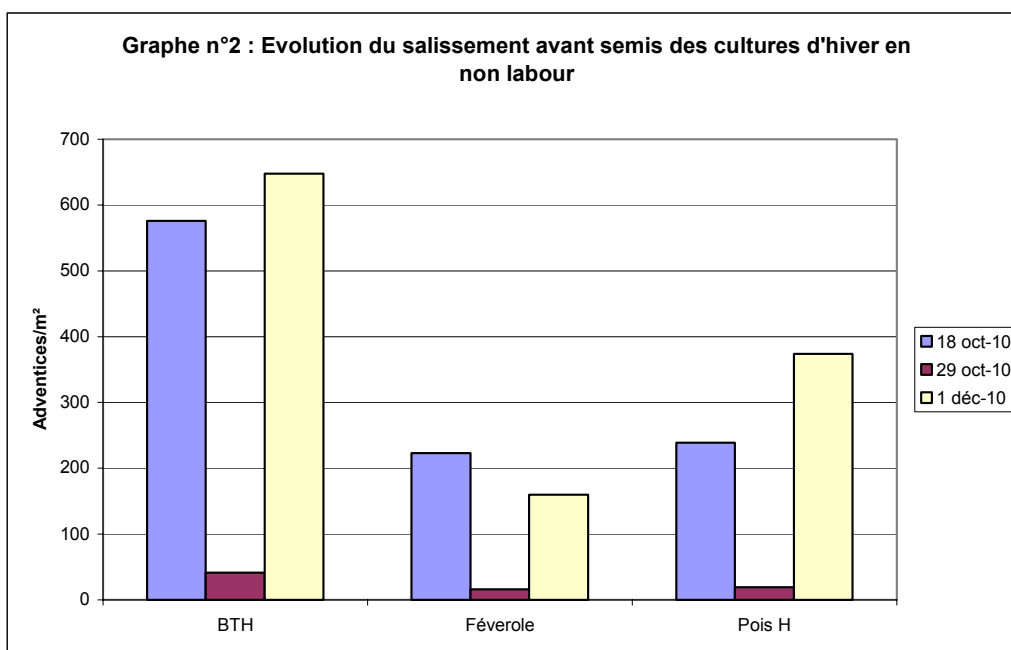
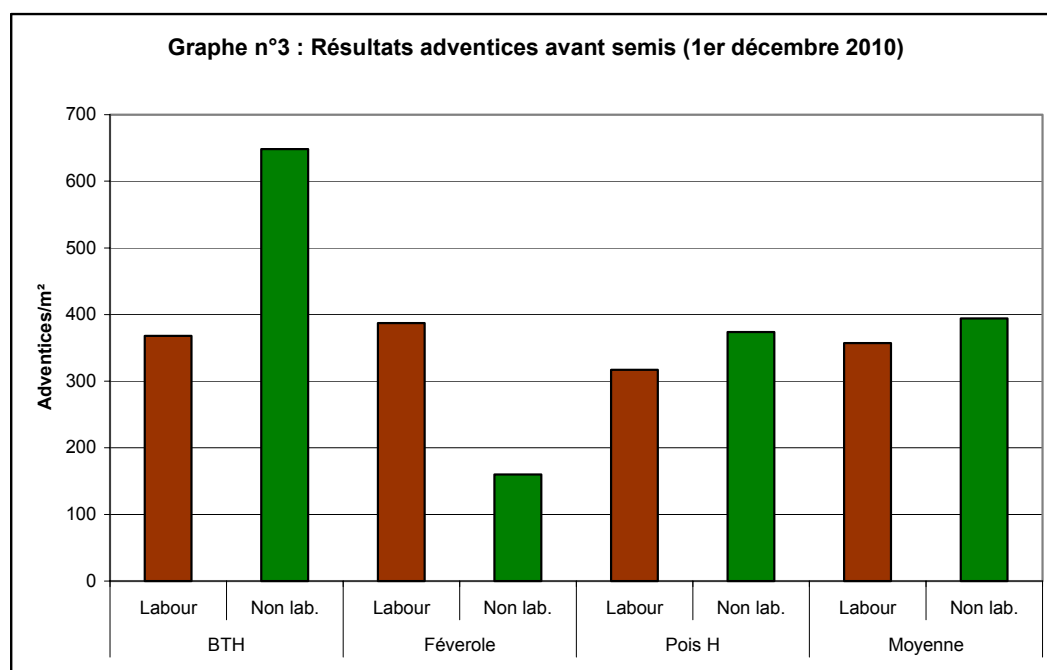


Tableau 2 : comptages adventices avant semis des cultures d'hiver, zone sans labour

	18 octobre 2010	29 octobre 2010	1 ^{er} décembre 2010
Avant féverole	223 adventices/m ²	16 adventices/m ²	160 adventices/m ²
	34% de moutarde ; 22% de véronique de Perse et 20% de stellaire	37% de laiteron rude ; 25% de moutarde et 25% de véronique de Perse	68% de moutarde et 14% de véronique de Perse
Avant BTH	576 adventices/m ²	41 adventices/m ²	648 adventices/m ²
	76% de moutarde et 13% de véronique de Perse	53% de moutarde et 42% de repousse de féverole	77% de moutarde
Avant pois H	239 adventices/m ²	19 adventices/m ²	374 adventices/m ²
	91% de moutarde	71% de moutarde et 12% de véronique de Perse	78% de moutarde et 9% de véronique de Perse



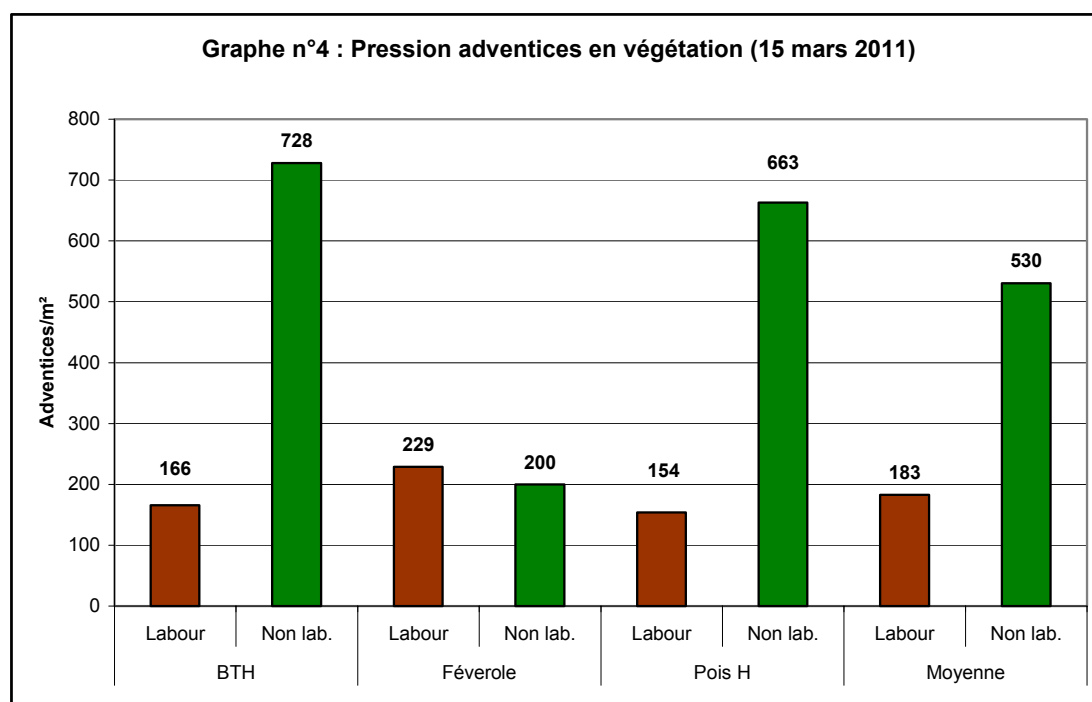
Avant le semis des cultures d'hiver il y eu, en dehors du déchaumage de fin août où les comptages n'ont pas été intégrés car la parcelle en féverole vient sur celle qui était encore cultivée en tournesol, deux passages d'outil. Sur la zone labour aucune intervention n'a eu lieu avant le semis. Pour les zones en non labour, les résultats des comptages sont présentés dans le graphe n°2. Avant semis le nombre total d'adventices ayant levé et ayant été détruite par les outils s'élève à : 1265 adventices/m² avant blé ; 399 adventices/m² avant féverole et 632 adventices/m² avant pois. La composition de la fore adventice est présentée dans le tableau 2 ci-contre.

On constate tout d'abord des différences importantes sur le nombre total d'adventices présentes. Avant blé nous obtenons un nombre d'adventice élevé que l'on peut mettre en parallèle avec un effet précédent (la féverole d'hiver dans le cas présent). Avant le pois qui se situe sur précédent blé, le nombre d'adventice total est de 632 /m², le précédent blé semblent engendrer un moindre salissement après récolte, peut être du à la de compétitivité de la culture précédente (blé plus concurrent que la féverole) ou d'un effet azote de la légumineuse pour le blé sur féverole : nous mesurons 120 kg/ha d'azote minéral sur 90 cm en décembre pour le blé sur féverole et de l'ordre de 80 kg/ha d'azote pour le pois sur blé et la féverole sur tournesol. Enfin pour la féverole qui se situe après tournesol la pression adventice est nettement plus faible avec 399 adventices/m². Nous retrouvons ici l'effet bien connu de la rotation culturale sur le salissement, l'alternance des périodes de semis permet une bonne gestion du salissement.

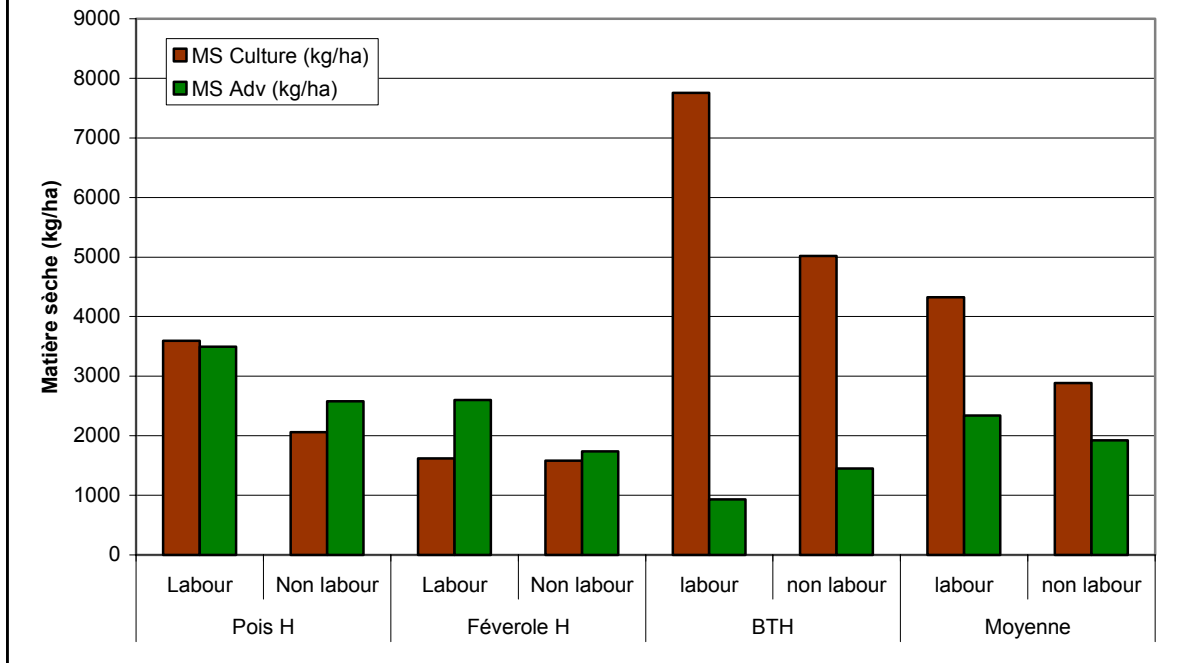
Pour le comptage avant semis du 1^{er} décembre, les dénombrements ont été réalisés sur les zones labour et faux semis, les résultats sont présentés dans le graphe n°3. Sur les zones labourées où il n'y eu aucune intervention le nombre d'adventices présente avant semis est équivalent pour toutes les cultures et s'élève à 357 adventices/m². Pour les zones en non labour les résultats continuent de montrer des différences liées au précédent cultural.

4.3 Efficacité des interventions avant culture d'hiver : (graphe n°4)

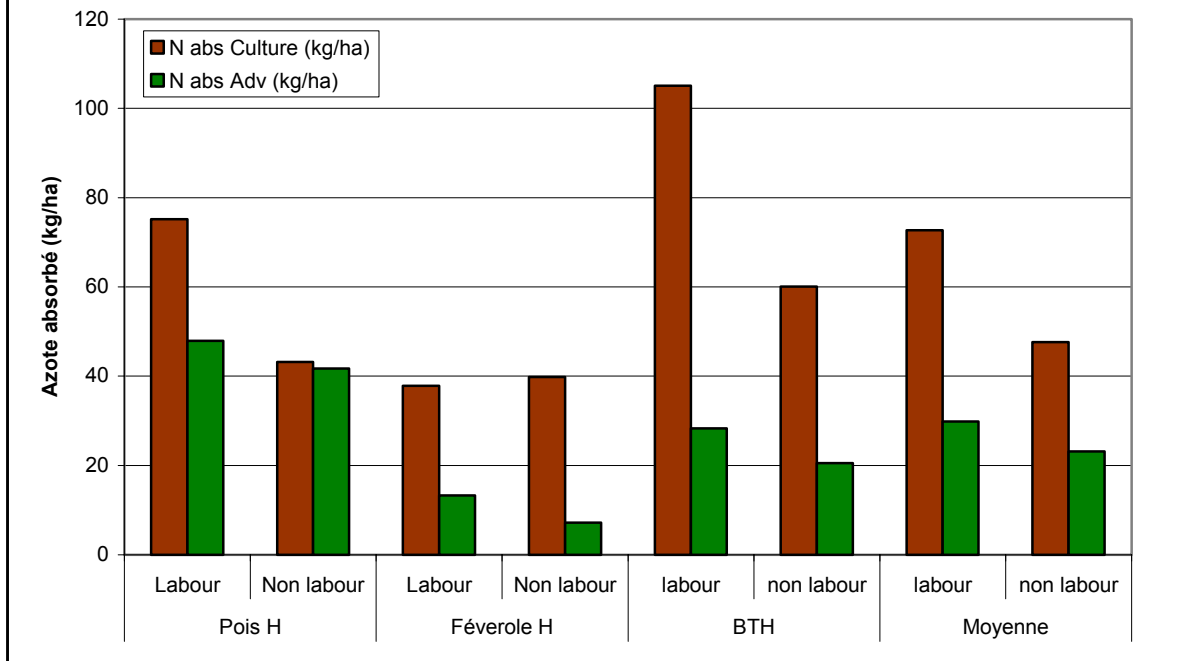
Les résultats du comptage réalisé le 15 mars 2011 en végétation avant les désherbages mécaniques nous permettent d'avoir une idée de l'efficacité des interventions réalisées en pré semis. Ces résultats sont présentés dans le graphe n°4.



Graphe n° 5 : Biomasse produite par les cultures et les adventices



Graphe n° 6 : Azote absorbé par les cultures et les adventices



Les résultats montrent clairement qu'il existe une différence importante de salissement selon l'itinéraire technique de pré semis, tel que nous les avons conduits. En moyenne nous obtenons 183 adventices/m² après labour et 530 adventices/m² après les faux semis.

On constate également l'effet important de la rotation, même sur les moutardes pourtant capable de germer toute l'année, car les salissements pour la féverole (précédent Tournesol) restent les plus faibles observées (également le reliquat azoté le plus faible avec 48 kg/ha d'azote sur 90 cm).

4.4 Résultats adventices en végétation, féverole

Pour la féverole un comptage supplémentaire a été réalisé en végétation (8 avril 2011) après le passage de la herse étrille et avant le binage. Comme précédemment les différences pour cette culture reste faibles nous obtenons :

8 avril 2011	Adventices/m ²	Espèces principales
Féverole sur labour	216	58% de moutarde, 30% de mourons
Féverole sur faux semis	231	59% moutarde, 16% de mourons

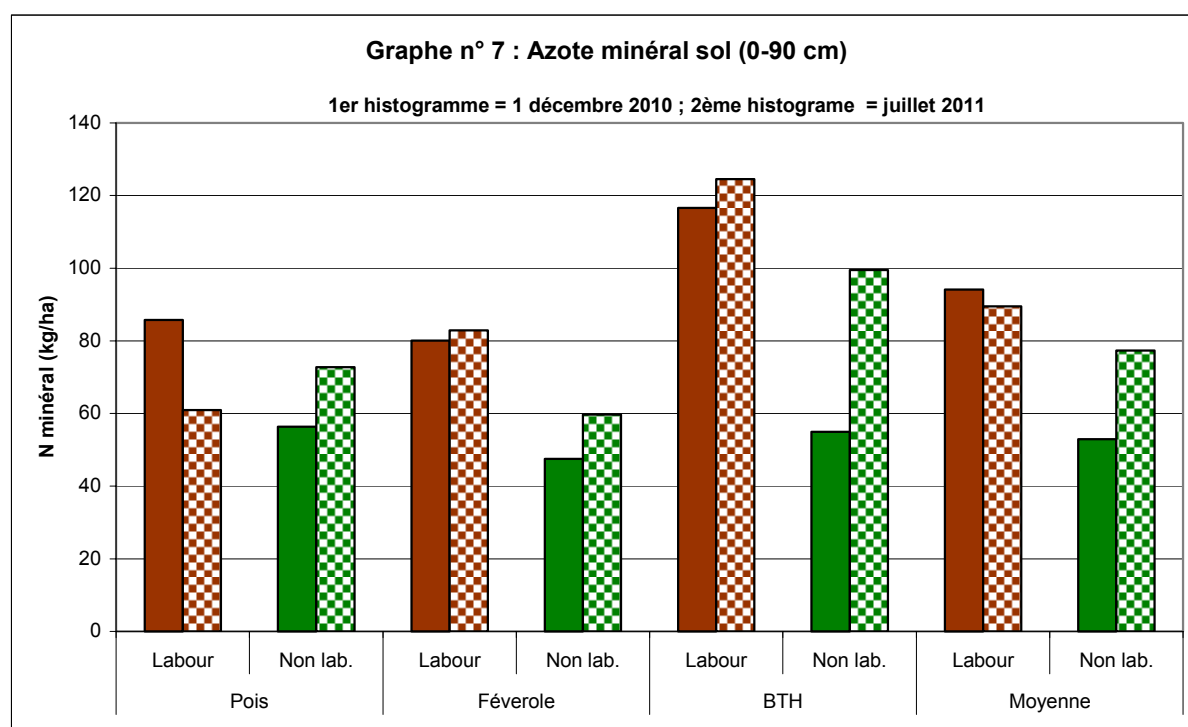
4.5 Résultats des prélèvements de fin de cycle, culture d'hiver

Des prélèvements de plantes et adventices ont eu lieu en fin de cycle des cultures : à la floraison pour les blés (12 mai) et à maturité pour le pois (27 mai) et la féverole (23 juin). Les résultats sont présentés dans les graphes 5 et 6. On observe des différences du point de vue du développement des cultures et des adventices selon les itinéraires techniques de pré semis. Pour le blé, la biomasse des cultures est supérieure en zone labourée (7,8 t_{MS}/ha en labour pour 5,0 t_{MS}/ha en non labour) et pour les adventices c'est l'inverse (0,9 t_{MS}/ha en labour et 1,45 t_{MS}/ha en non labour). En système labour les adventices représente 11% de la biomasse totale, alors que c'est le double en système non labour. Pour la féverole la biomasse des cultures est quasi identique entre les zones labour et non labour (1,6 t_{MS}/ha) par contre la biomasse des adventices est supérieure en labour : 2,6 t_{MS}/ha d'adventices en labour contre 1,7 t_{MS}/ha d'adventice en non labour. Ainsi en système labour la biomasse adventice représente 62% de la biomasse totale et en non labour 52%. Pour le pois les cultures se sont mieux développées en système labour (3,6 t_{MS}/ha) qu'en système non labour (2,1 t_{MS}/ha), on observe la même chose pour les adventices (3,5 t_{MS}/ha en labour et 2,6 t_{MS}/ha en non labour). Pour les pois la biomasse adventice représente 49% de la biomasse totale en labour et 56% en non labour.

Ainsi pour les cultures le système labour permet des développements plus importants pour le pois et le blé et reste sans effet pour la féverole. Il s'agit aussi peut être d'un effet compaction, le blé et le pois à système racinaire fasciculé sont plus sensible au tassement que la féverole avec sa racine pivotante. Vis-à-vis des adventices, le système labour permet de limiter la biomasse des adventices pour le blé, par contre pour le pois et la féverole ce système a favorisé la biomasse des adventices.

Pour mieux comprendre ces résultats il convient également de regarder les quantités d'azote disponibles pour les cultures (graphe n°7). Les résultats montrent que les quantités d'azote disponibles sont toujours bien supérieure après labour qu'après travaux superficiels. Cette différence est probablement liée à des différences engendrées par le travail du sol sur la minéralisation des résidus de la culture précédente. Au niveau des cultures en place nous pouvons dire :

- Pour le blé les quantités d'azote disponible en entrée d'hiver sont bien supérieures en labour (117 kg d'N/ha disponible) qu'en système non labour (55 kg d'N/ha disponible). La plus grande disponibilité en azote sur les systèmes labour a permis un meilleur développement des cultures et donc une limitation des adventices par compétition par la culture.
- Pour la féverole d'hiver nous avons 80 unités d'azote en labour et 47 en non labour. Le fait que cette culture semée à grand écartement soit moins concurrente que le blé pour étouffer les adventices surtout en début de cycle période où les comptages ont été réalisés, la plus grande disponibilité en azote a probablement favorisé les adventices sur le système labour.
- Pour le pois on observe la même chose que pour la féverole.



Ainsi il semble qu'il y ait un lien entre : l'effet étouffant d'une culture, sa famille (légumineuse ou non) et la disponibilité en azote sur les adventices. Le blé qui est très concurrent vis-à-vis des prélèvements azotés du sol, semble être plus étouffant sur les adventices en présence de quantités d'azote importantes. Par contre pour les légumineuses, moins fortes que les blés pour prélever l'azote du sol, la présence de quantités d'azote importante dans le sol semble favoriser les adventices d'autant plus que ces cultures sont peu compétitives vis à vis de ces dernières. Cette année où la climatologie fut très particulière (hiver froid et humide suivi par un printemps très chaud et très sec) ne fut pas propice à des développements végétatifs importants notamment pour les cultures de légumineuses, les féveroles sont restées très courtes (environ 60 cm).

4.6 Discussion sur les itinéraires techniques

Pour l'itinéraire technique en non labour, il convient de préciser que la reprise réalisée le 29 octobre soit 11 jours avant la reprise précédente a été réalisée car les prévisions météorologiques prévoient le retour des pluies, et il nous a semblé important de détruire les plantules levées pour ne pas risquer des développements trop importants et pour engendrer de nouvelles levées d'adventices.

En végétation, comme pour l'année précédente on observe également une différence très importante de l'efficacité du désherbage selon les itinéraires techniques de pré semis. L'efficacité de la herse étrille fut bien meilleure en système labour qu'en non labour. En effet la herse étrille a une action à la fois par arrachage et par recouvrement, son efficacité est nettement supérieure sur les sols soufflés après labour que sur les sols tassés du système non labour. Cette année les forts gels ont permis d'obtenir des différences très importantes entre les deux systèmes avec des sols très soufflés après labour.

4.7 Composantes, rendement et qualité des cultures d'hiver

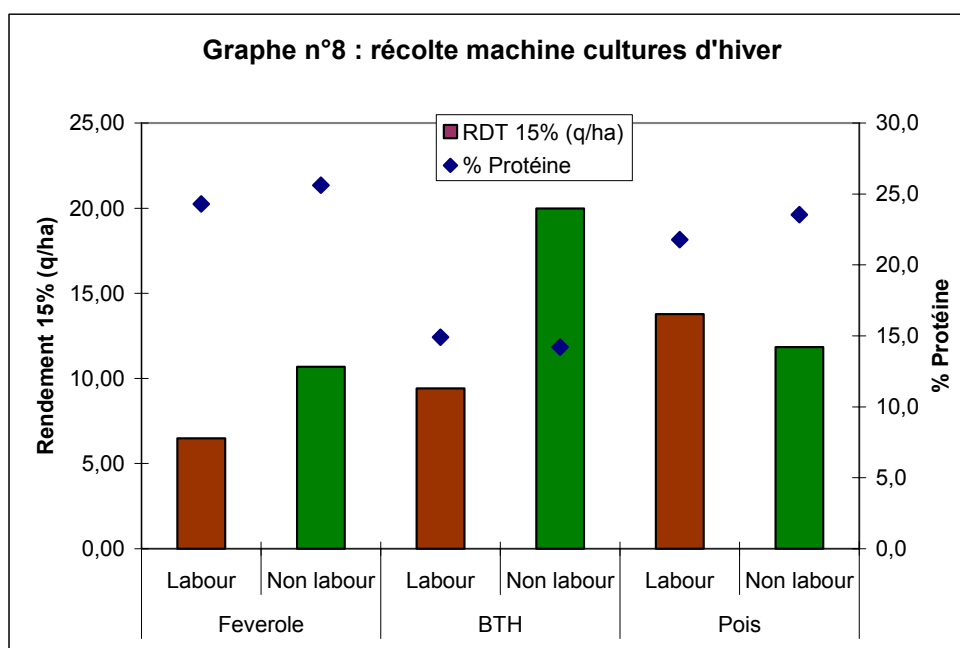
Avant d'étudier les résultats il convient d'apporter quelques précisions sur les composantes et les rendements. Ces valeurs sont à mettre en lien avec certaines difficultés rencontrées :

- Les blés ont subi de fortes attaques par des oiseaux en fin de cycle qui ont très fortement attaqué les épis présents. Sur le dispositif labour, les moutardes étaient en nombre moins important qu'en système sans labour, mais leur développement était beaucoup plus important, les oiseaux se sont posés dessus pour attaquer les épis.
- Les pois ont rencontrés des problèmes du même ordre, de part une maturité très avancée (fin mai) ils ont subis de fortes attaques d'oiseaux
- Enfin la féverole a surtout souffert des excès thermiques qui ont engendré un fort taux d'avortement

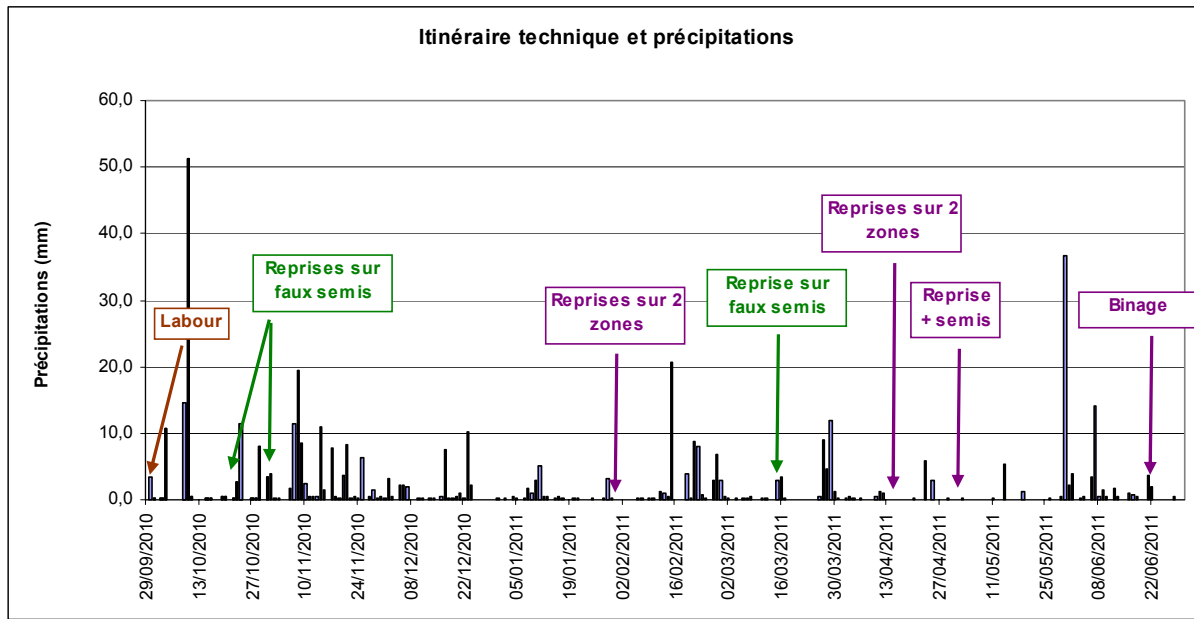
Tableau 3 : composantes du rendement cultures d'hiver

Culture	ITK	Plantes/m ²	Epis ou gousses/m ²	Grains/m ²	PMG (g)
Féverole	Labour	22,5	60,6	174,4	425,9
	Non labour	13,8	73,9	176,4	443,9
BTH	Labour	174,3	262,9	3550,0	42,1
	Non labour	227,1	177,1	4528,5	42,2
Pois	Labour	87,1	297,3	898,9	152,8
	Non labour	72,9	204,0	665,9	127,9
TO	Labour	5,0	5,0	5291,8	82,2
	Non labour	5,0	5,0	3439,9	66,9

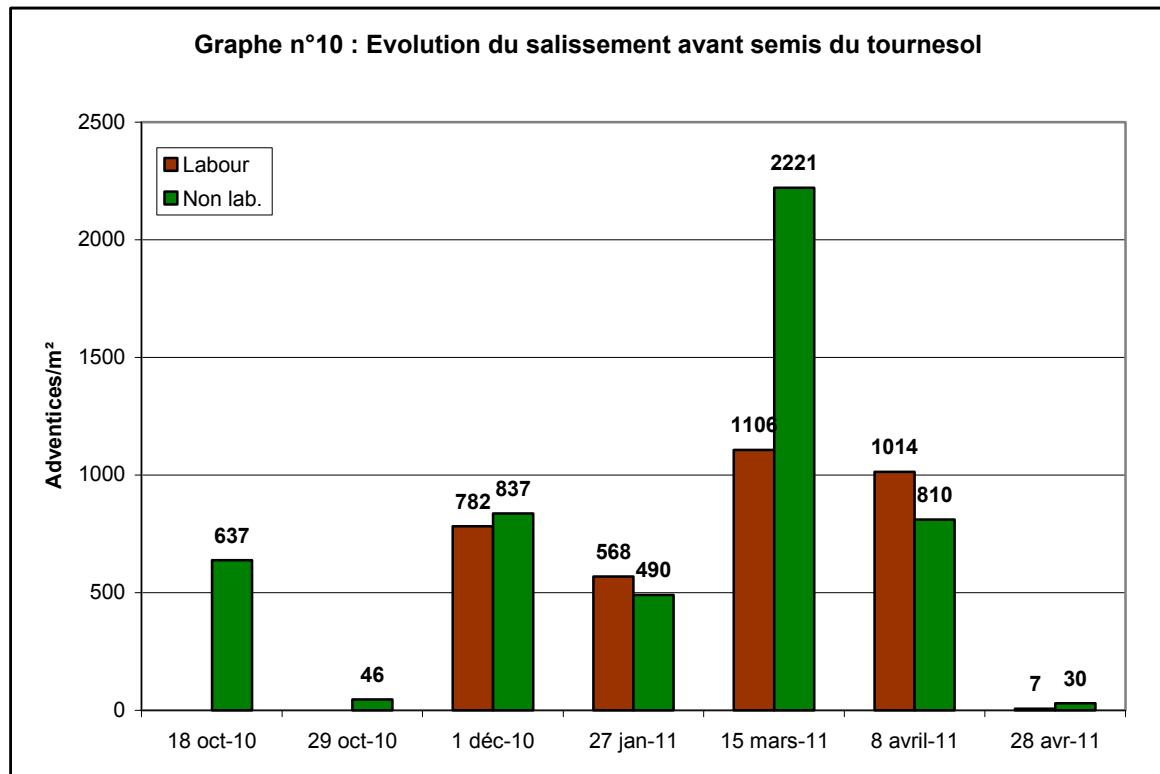
Compte tenu des difficultés énoncées ci-dessus, nous nous arrêterons au travail réalisé avec les comptages adventices, les rendements et composantes ayant été fortement perturbés par les oiseaux et les coups de chaleur. A titre indicatif les rendements sont présentés dans le graphe n°8 ci-contre.



Grappe n° 9 : itinéraire technique et précipitations avant tournesol



Grappe n°10 : Evolution du salissement avant semis du tournesol



4.8 Résultats adventices, avant semis du tournesol

Pour la culture de tournesol, les travaux de sol réalisés avant semis sont précisés dans le graphe n°9 ci-contre (et tableau 1). Il y eu 5 interventions sur la zone en travail superficiel et 2 interventions sur la zone labourée. Les résultats des comptages adventices sont présentés dans le graphe n°10. Attention, lorsque des reprises ont été réalisées sur les zones non labour des comptages ont été réalisés sur ces zones mais pas sur les zones non labour. Entre le 1^{er} comptage du 18 octobre et le dernier avant semis du 28 avril, nous avons compté (sans tenir compte du comptage du 1^{er} décembre car il n'y a pas eue d'intervention après) 4 234 adventices/m² sur les zones en non labour (ce chiffre correspond au total des adventices ayant levée puis ayant détruites par les passages d'outils) et 2 695 adventices/m² sur les zone labour.

Le 1^{er} décembre un comptage a été réalisé sur les deux zones, ce comptage a été réalisé à nouveau le 27 janvier sur les deux zones sans qu'aucune intervention n'ait eue lieu. On constate que sur les deux zones le nombre d'adventices a diminué. Les conditions climatiques très fraîches ont probablement engendrées une disparition des plantules. Cette disparition est moindre en système labouré peut être parce que les adventices étaient plus développées. Les espèces présentes pour ces deux comptages sont présentées ci-dessous.

Date comptage	1 ^{er} décembre 2010		27 janvier 2011	
	Adventices/m ²	Espèces principales	Adventices/m ²	Espèces principales
Labour	782	78% moutarde stade cotylédon + 12% au stade 3 à 6 feuilles	568	95% de moutarde au stade 3 à 6 feuilles
Non labour	837	87% moutarde stade cotylédon	490	36% moutarde stade cotylédon + 39% au stade 3 à 6 feuilles

Le 28 janvier une reprise eue lieu sur les deux zones compte tenu du salissement et du développement des adventices sur la zone labourée. Le 15 mars une reprise eue lieu sur la zone en non labour, puis une autre le 14 avril sur les deux zones. Enfin une dernière reprise eue lieu le jour du semis afin de préparer les sols.

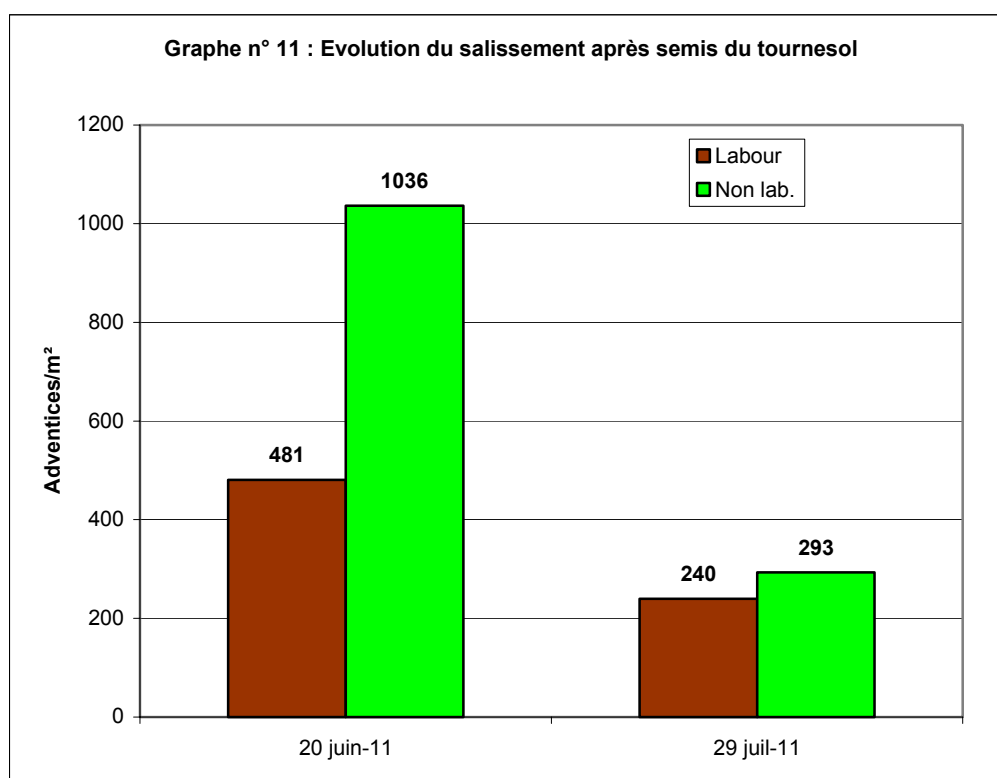
Date comptage	15 mars 2011		8 avril 2011	
	Adventices/m ²	Espèces principales	Adventices/m ²	Espèces principales
Labour	1 106	96% de moutarde au stade cotylédon	1 014	94% de moutarde au stade > 6 feuilles (avant floraison)
Non labour	2 221	96% de moutarde au stade cotylédon	810	97% de moutarde au stade cotylédon

Ainsi sur la zone labour sans intervention entre les deux comptages les populations d'adventices n'ont pas évolué. Sur la zone en non labour, les reprises ont permis des levées importantes qui furent ensuite détruite par les passages d'outil.

Les résultats du comptage du 28 avril avant semis reflètent l'impact fort des conditions climatiques très chaudes et sèches car nous obtenons 30 adventices/m² en zone sans labour et 7 adventices/m² en labour.

4.9 Efficacité des itinéraires techniques sur tournesol

Pour estimer l'efficacité des itinéraires techniques, nous comparons les comptages réalisés après semis (20 juin). A cette date la zone en absence de labour présente un niveau de salissement très supérieur à la zone labourée. Après le passage de la bineuse (comptage du 29 juillet) le salissement est équivalent sur les deux zones, mais à nouveau les conditions très sèches ont limité le développement des adventices (on a même pu observer des moutardes desséchés sur le rang de semis).



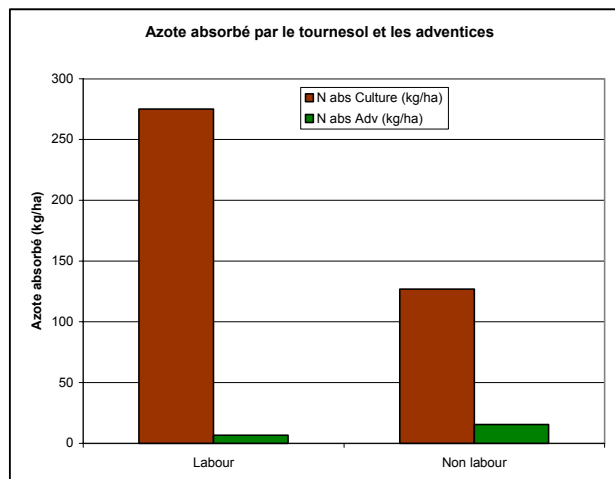
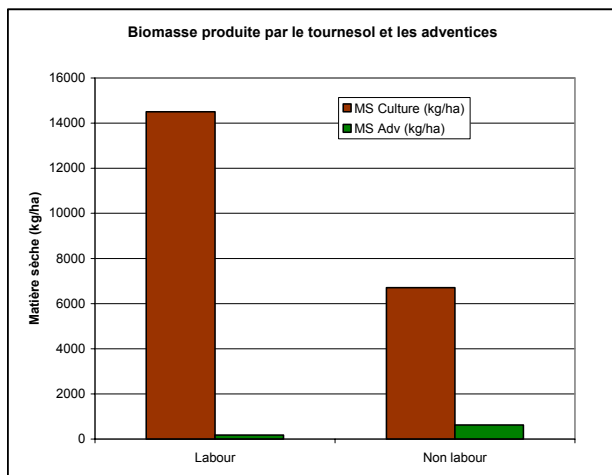
Les espèces présentes lors de ces comptages sont :

Date comptage	20 juin 2011		29 juillet 2011	
	Adventices/m ²	Espèces principales	Adventices/m ²	Espèces principales
Labour	481	81% de moutarde et 14% de mourrons	240	88% de moutarde
Non labour	1036	89% de moutarde	293	81% de moutarde

Ainsi malgré le fait qu'en non labour on arrive à faire levée un nombre important d'adventices, cet itinéraire technique tel qu'il fut conduit n'est pas satisfaisant concernant le salissement en végétation.

4.10 Résultats des prélèvements sur tournesol

Les prélèvements permettent de connaître le développement végétatif des cultures et des adventices en fin de cycle (prélèvement du 7 septembre). Toutefois comme nous l'avons dit précédemment, l'effet climatique fut plus important en végétation sur le développement des adventices que l'effet des itinéraires techniques notamment en ce qui concerne ce prélèvement qui fut réalisé après la réalisation des binages. En système labour la biomasse des adventices représente 1% de la biomasse totale, pour s'élever à 10% en système sans labour.



4.11 Composantes et rendement du tournesol

Pour cette année très sèche, il convient de préciser que les tournesols ont eu beaucoup de mal à la levée, ces dernières furent très étalées dans le temps et déficitaires. Les itinéraires techniques ont eu un effet sur la levée des cultures, en année sèche les sols plus tassés des zones en non labour ont permis des levées plus rapides que sur les zones en labour. Toutefois une fois l'ensemble des levées terminées, les densités de plantes étaient équivalentes sur les deux zones. Par contre ces levées étalées ne nous ont pas permis de réaliser des passages de herse étrille sur tournesol.

		Capitules/m ²	Grains/m ²	PMG (g)	RDT (q/ha)	% huile
TO	Labour	5,0	5291,8	82,2	43,5	43,1%
TO	Non labour	5,0	3439,9	66,9	23,0	48,5%

Compte tenu des faible développement d'adventice sur le tournesol, la différence de rendement est à relier à un effet sol (effet compaction et disponibilité en azote). En zone non labour où le rendement fut plus limité, les teneurs en huile sont nettement plus élevées

5 Discussion

Dans un premier temps il convient de revenir sur les aspects méthodologique de cet essai. Nous avons cherché à comparer deux itinéraires techniques de pré semis sur une succession culturale, l'un à base de labour et l'autres sans labour dans l'objectif de réaliser un déstockage. Ainsi afin de comparer ces techniques nous avons essayé de réaliser les autres interventions à la même date, ce qui a parfois perturbé l'essai. Les différences engendrées par ces deux types de travail du sol sur des terreforts argilo-calcaire sont nettement plus vastes qu'un effet uniquement sur les adventices, le travail du sol avant semis influant à la fois sur l'aération du sol et sur sa vitesse de ressuyage. Ainsi il ne faut en aucun cas prendre cet essai comme une comparaison du labour et du non labour, car un système en non labour se réfléchit

différemment que ce qui a été réalisé, c'est-à-dire qu'on ne peut étudier le non labour en ne modifiant dans le système que les interventions de pré semis. La première conclusion est donc la suivante, sur sol argilo-calcaire la pratique du labour et nettement moins contraignante que celle du non labour, car cette dernière nécessite de modifier l'ensemble du système pour gérer de nouvelles contraintes.

Ensuite la technique du non labour était basée sur une hypothèse de déstockage des graines du sol. Les nombreuses reprises réalisées ont permis de réaliser du déstockage, mais de façon nettement insuffisante car en végétation nous nous retrouvons toujours en situation avec un nombre d'adventices supérieures en non labour qu'en labour. Il ne faut pas oublier que des études ont montré que le stock de graine d'adventices présent dans un sol est de l'ordre de 1000 à 5000 graines/m² en sol propre ; de 5000 à 10 000 graines/m² en terre moyennement propre et supérieure à 10 000 graines/m² en terre sale. Ainsi la technique du déstockage ne semblent pas adaptée compte tenu du nombre trop important de graines présentes dans le sol. Toutefois ce problème peut être en partie résolu avec des travaux très superficiel qui limite les remontées de graines ou qui limite les remontées de zones profondes où les adventices ne pouvaient pas germer vers des profondeurs moindres où elles peuvent germer (Cf. l'essai sur les faux semis conduit par le CREAB MP cette même année).

Ensuite et peut être de façon plus marquée sur les sols argilo-calcaires, la technique du déstockage peut amener quelques inconvénients. Le premier concerne les délais de ressuyage automnale, le fait de réaliser des interventions qui affinent les sols augmentent de façon importante le temps de ressuyage ce qui peut engendrer des retards de semis important ou la réalisation de ces derniers en conditions non satisfaisantes. Le deuxième effet concerne la minéralisation de l'humus et des résidus de la culture précédente, la minéralisation est plus rapide sur sols bien aérés que sur les sols tassés (de nombreuses études ont montrés qu'en non labour la minéralisation de l'azote du sol est ralentie avant que le sol ne se rééquilibre). Cette année les prélèvements de sols ont montré des différences importantes au niveau des reliquats azotés, pour un même précédent entre les zones labourées et celles qui ne l'étaient pas. Cet effet azote influe également par la suite sur le développement des cultures et des adventices. Les résultats de cette année ont montré que pour le blé tendre, la présence de quantités d'azote importantes a permis au blé de bien se développer et ainsi d'avoir un effet étouffant sur les adventices. Par contre pour les légumineuses c'est l'inverse, la présence d'azote minéral dans le sol semble être avant tout profitable aux adventices.

Une dernière chose concerne l'efficacité du désherbage mécanique en végétation, la herse étrille présente une bonne efficacité sur sols soufflés ce qui permet un meilleur travail d'arrachage et de recouvrement que sur sol tassé où son efficacité reste limité (arrachage difficile et recouvrement nul). Ainsi le labour permet des désherbages en végétation plus efficace à la herse étrille que l'absence de labour. En non labour il faudrait tester la houe rotative qui a montré une meilleure efficacité sur les sols tassés.

Ainsi sur sol argilo-calcaire l'usage du labour reste une bonne sécurité sans avoir à trop modifier son système cultural, car il améliore le ressuyage, la minéralisation des résidus, et l'efficacité du désherbage. Le système en non labour est toujours possible mais doit se réfléchir différemment pour pallier l'effet du labour. Ces systèmes sont actuellement pratiqués principalement par des agriculteurs ayant un système de culture intégrant de la luzerne qui permet à la fois de travailler le sol, d'augmenter les quantités d'azote et d'améliorer la maîtrise du salissement. Enfin les techniques de reprise du sol doivent permettre un déstockage mais uniquement des 5 premiers centimètres du sol pour éviter toute remontée de graines de zones où elles ne germent pas vers des zones où elles son capables de germer. La technique du vibroculteur travaillant entre 10 et 15 cm de profondeur n'est pas satisfaisante car elle engendre des remontées de graines.

Annexe 1 : Plan du dispositif

