

RESULTATS DE L'ESSAI SUR LES FAUX SEMIS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE CAMPAGNE 2010-2011



Loïc PRIEUR & Laurent LAFFONT

C.R.E.A.B. Midi-Pyrénées

LEGTA Auch-Beaulieu 32020 AUCH Cedex 9

☎ 05 62 61 71 29 ▲ 📠 05 62 61 71 10 ▲ 📧 auch.creab@voila.fr

Octobre 2011

Action réalisée avec le concours financier :

Du Conseil Régional de Midi-Pyrénées, de FranceAgriMer et de l'Agence de l'Eau Adour Garonne



Résultats de l'essai :
Faux semis en agriculture biologique
Campagne 2010-2011



1 Présentation de l'essai

1.1 Objectif de l'essai

Cet essai a pour objectif de tester 4 itinéraires techniques différents de faux semis en agriculture biologique, pour étudier leurs influences sur le développement des adventices en végétation et sur les performances des cultures. Deux dispositifs seront mis en place, l'un avant culture d'hiver et un autre avant culture d'été. Au niveau des faux semis, l'étude porte principalement sur la profondeur de travail¹, sachant qu'un travail profond (> 5 cm) détruit efficacement les adventices présentes mais engendre des remontées de graines et qu'un travail superficiel à la herse étrille et moins destructeur mais ne crée pas de remontées de graines.

1.2 Modalités étudiés

4 itinéraires techniques différents sont étudiés dans cet essai, ils sont présentés dans le tableau 1 ci-dessous. Quel que soit la période d'étude (avant culture d'hiver ou d'été), l'ensemble des techniques de faux semis est étudié après un labour :

Tableau 1 : itinéraires techniques testés

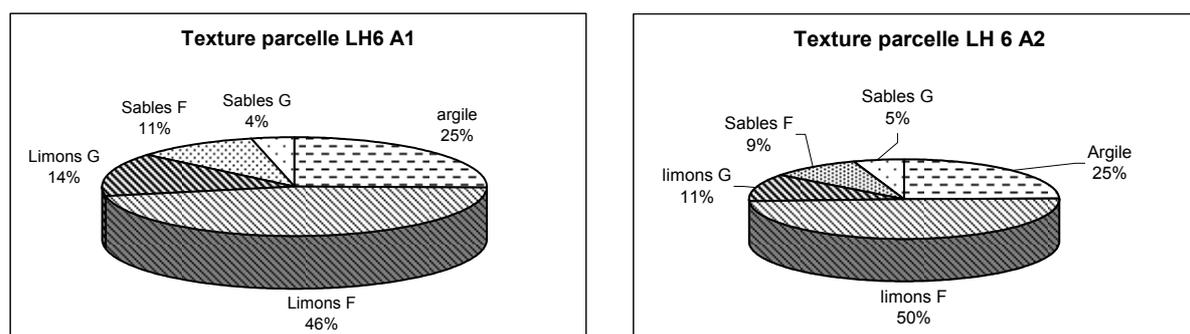
	ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
Intervention 1	Labour	Labour	Labour	Labour
Intervention 2	-	Vibroculteur 12,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 3	-	Herse étrille	Vibroculteur 7,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 4	-	Herse étrille	Herse étrille	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention pré semis	Herse rotative	Herse étrille	Herse étrille	Herse rotative
Objectif / remarque	Absence de faux semis, travail du sol minimum	Faux semis superficiel pour limiter les remontées de graines	Faux semis réalisé à des profondeurs décroissantes pour limiter les remontées de gaines	Faux semis « classique » au vibroculteur

¹ La profondeur de travail du vibroculteur a été mesurée à l'arrêt, il s'agit de la hauteur entre le bas des dents et le bas de la roue terrage.

1.3 Type d'essai et localisation

L'essai est mis en place en bande sans répétitions. Les bandes mesurent 12 m de large sur plus de 100 m de long. Ce dispositif a été retenu car l'étude d'itinéraires techniques réalisés avec le matériel agricole de l'exploitation nécessite une certaine surface de travail pour que le tracteur ait atteint la vitesse satisfaisante.

L'essai est mis en place sur le domaine de La Hourre. Le dispositif avant culture d'hiver se situe sur la parcelle LH6A1 qui sera cultivée en féverole d'hiver avec un précédent Tournesol, et le dispositif avant culture d'été se situe sur la parcelle LH6A2 cultivée en sorgho grain sur précédent blé tendre avec semis de trèfle violet sous couvert (environ 2,5 t_{MS}/ha de trèfle violet lors de la destruction automnale). Les textures de ces deux parcelles sont présentées ci-dessous :



1.4 Suivis réalisés

Les suivis sont de deux types, un suivi sur les adventices réalisés par des comptages au cadre (cadre de 0,1 m² [10 cm x 20 cm] répété 10 fois par ITK), avant et après le passage des outils y compris en végétation sur la culture hôte. Et un suivi sur la culture hôte permettant de connaître les composantes du rendement, le rendement et la biomasse produite. En fin de cycle de la culture un prélèvement sera réalisé sur les adventices pour connaître leur biomasse.

2 Essai avant culture d'hiver

2.1 Interventions culturales réalisées avant semis

Les itinéraires techniques (ITK) réalisés sont présentés dans le tableau 2 ci-dessous ainsi que sur le graphe en annexe 1.

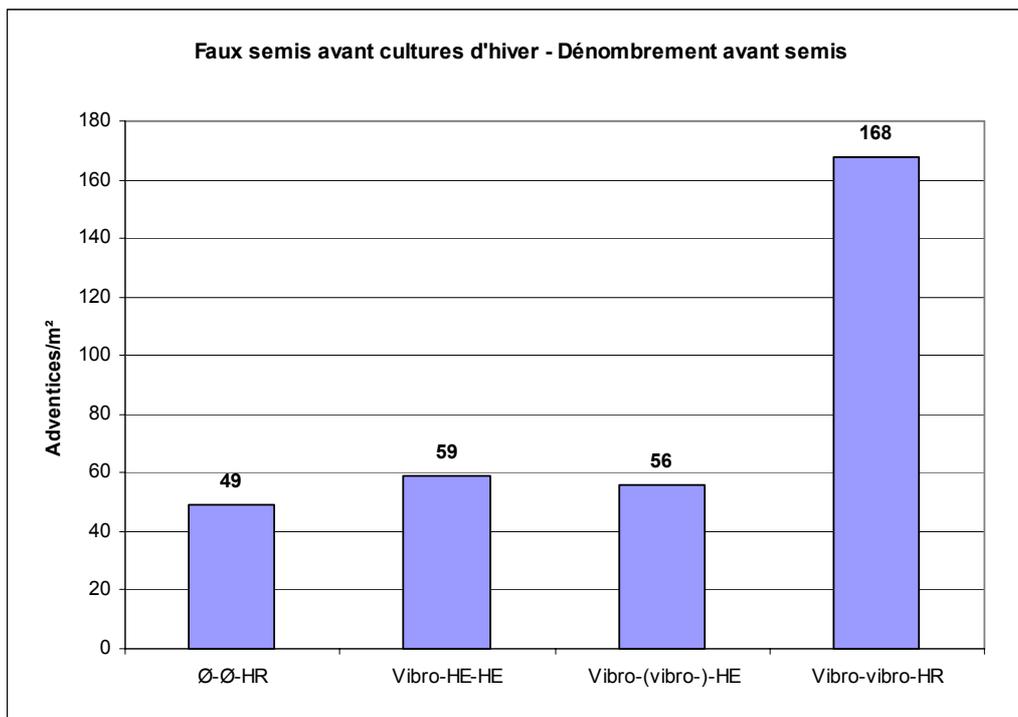
Tableau 2 : itinéraires techniques réalisés en pré semis avant culture d'hiver

	ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
12 sept-10	Récolte Tournesol + broyage			
29 sept-10	Labour retourné ≈ 30 cm			
Intervention 1 18 oct-10	-	Vibroculteur 12,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 2 29 oct-10	-	Herse étrille	Vibroculteur 7,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 3 10 déc-10	Herse rotative + semis	Herse étrille + semis	Herse étrille + semis	Herse rotative + semis

Le labour a été réalisé le 29 septembre sur un sol sec. Les précipitations de la 1^{ère} décennie d'octobre (77 mm) ont permis de réaliser la reprise du labour et donc le 1^{er} faux semis le 18 octobre. La 2^{ème} intervention (29 octobre) a été réalisée principalement pour réussir à passer les outils tel que prévu initialement (herse étrille et vibroculteur décroissant) et pour détruire les adventices au stade germination dans le sol. Par la suite les précipitations de novembre (91,5 mm) ont empêché tout passage d'outil et ont décalé le semis au 10 décembre. Les reprises lors du semis et le semis ont été réalisées sur sol dégelé mais non collant.

2.2 Dénombrements adventices avant semis (détails en annexe 3).

Entre le labour (29 septembre) et la 1^{ère} intervention (18 octobre) aucune adventice n'était présente, il n'y a pas eu de comptage. Il en fut de même entre la 1^{ère} et la 2^{ème} interventions qui étaient espacées de seulement 11 jours. Cette intervention a été réalisée à la fois pour pouvoir réaliser l'ensemble des interventions prévues, mais également pour détruire les adventices en cours de germination dans le sol. En effet à cette période de l'année où les pluies sont fréquentes et les délais de ressuyage importants sur sol argilo-calcaire, l'absence de reprise aurait pu entraîner des développements d'adventices importants qu'il aurait été difficile de détruire à la herse étrille. Un comptage adventice a été réalisé avant semis le 30 novembre. Les résultats sont présentés ci-dessous.



Les adventices les plus présentes sont : les coquelicots ; mourrons, folle avoine et de très nombreuses espèces au stade cotylédons difficilement identifiable.

Les résultats montrent une différence notable entre les itinéraires techniques. La technique du faux semis « classique » avec le vibroculteur travaillant toujours à la même profondeur engendre les levées les plus importantes. A ce stade il est encore difficile d'émettre un avis sur l'efficacité des faux semis car on peut toujours penser que la technique classique a permis un déstockage plus important que les autres techniques.

2.3 Interventions culturales réalisées en végétation

La culture implantée pour le suivi est une féverole d'hiver (variété Castel, densité de semis = 27 grains/m²) qui est semée au semoir monograinne à 60 cm d'écartement afin de pouvoir la biner pendant le printemps. Les interventions et comptages réalisés après semis sont présentés dans le tableau 3 ci-dessous et dans le graphe en annexe 1 :

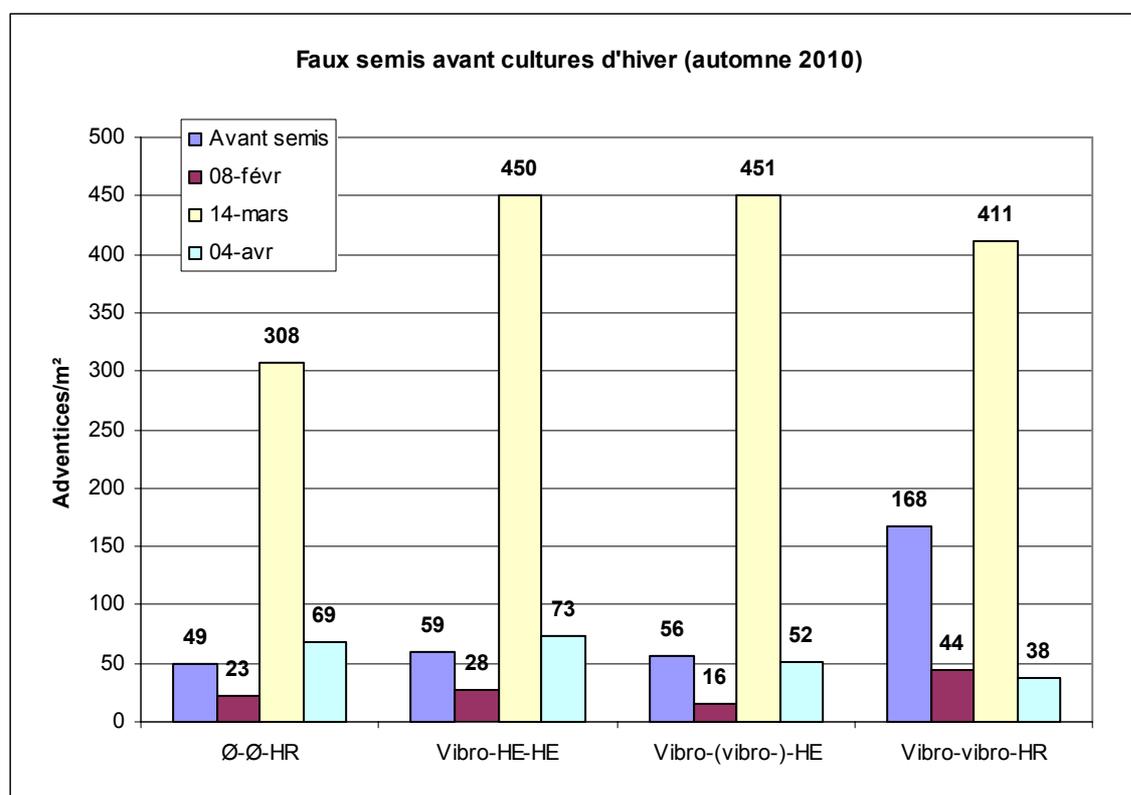
Tableau 2 : itinéraires techniques et comptages réalisés en végétation sur culture d'hiver

	ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
Semis 10 déc-10	Herse rotative + semis	Herse étrille + semis	Herse étrille + semis	Herse rotative + semis
8 février-11	Comptage adventice			
14 mars-11	Comptage adventice			
15 mars-11	Désherbage herse étrille			
4 avril-11	Comptage adventice			
6 avril-11	Binage (socs en cœur)			
23 juin-11	Prélèvement féverole			

Compte tenu du froid de l'hiver, les féveroles ont levées tardivement, autour du 21 janvier. Un premier comptage adventice a été réalisé le 8 février pour observer s'il y avait des différences de vitesse de levée entre les itinéraires techniques. Toutefois aucun passage n'a été réalisé entre ce comptage et le suivant du 14 mars, car le stade jeune des féveroles ne permettait pas la réalisation d'un passage d'outil.

2.4 Dénombrement adventice en végétation

Les résultats des trois comptages réalisés en végétation sont présentés ci-dessous :



Comptage du 8 février :

Lors de ce comptage, les densités d'adventices sont encore faibles, la rigueur de l'hiver n'a pas favorisé leurs développements. Les adventices les plus représentées sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
23 adventices/m ²	28 adventices/m ²	16 adventices/m ²	44 adventices/m ²
Fumeterre (48%) ; Anthémis cotule (13%) et Renouée des oiseaux (13%)	Fumeterre (43%) ; Renouée des oiseaux (54%)	Folle avoine (38%) ; Fumeterre (25%) et Renouée des oiseaux (25%)	Folle avoine (34%) ; Fumeterre (18%) et Renouée des oiseaux (39%)

Compte tenu du faible nombre d'adventice la comparaison entre les ITK est assez difficile, toutefois l'itinéraire technique de faux semis classique semble être celui qui s'est le plus resalé, suivi par l'itinéraire technique tout à la herse étrille.

Comptage du 14 mars :

Lors de ce comptage aucune intervention de désherbage n'avait eu lieu. Les densités d'adventices sont importantes, de 308 adventices/m² à 451 adventice/m². Les adventices les plus représentées sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
308 adventices/m ²	450 adventices/m ²	451 adventices/m ²	411 adventices/m ²
Véronique de perse (27%) ; Renouée des oiseaux (27%) ; Renouée liseron (19%) et Mourrons (12%)	Renouée des oiseaux (68%) ; Véronique de perse (10%)	Renouée des oiseaux (61%) ; Mourrons (12%)	Renouée des oiseaux (48%) ; Renouée liseron (14%)

Les très faibles différences entre les différents itinéraires techniques ne permettent pas à ce stade de les classer vis-à-vis de leur efficacité. Seule la modalité sans faux semis semble présenter des densités plus faibles (308 adventices/m² contre 437 adventices/m² en moyenne pour les itinéraires techniques avec faux semis).

Comptage du 4 avril :

Après ce comptage un passage de herse étrille a été réalisé. Un dernier comptage fut réalisé le 4 avril avant le binage de la culture. Les adventices les plus représentées sont indiquées dans le tableau ci-dessous :

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
69 adventices/m ²	73 adventices/m ²	52 adventices/m ²	38 adventices/m ²
Linaire bâtarde (30%) ; Renouée des oiseaux (20%) ; Renouée liseron (13%)	Renouée des oiseaux (38%) ; Moutarde (23%) ; Linaire bâtarde (14%) ; Renouée liseron (12%)	Renouée des oiseaux (31%) ; Linaire bâtarde (21%) ; Folle avoine (13%)	Renouée des oiseaux (26%) ; Folle avoine (24%) ; Renouée liseron (16%)

Lors de ce comptage, on constate que les densités d'adventices les plus importantes sont obtenues sur l'ITK sans faux semis et sur celui à la herse étrille. Les deux autres itinéraires techniques avec le vibroculteur présentent des densités moindres avec les plus faibles valeurs pour l'itinéraire technique au vibroculteur passé à la même profondeur.

Par la suite les conditions climatiques chaudes et sèches ont fortement perturbées les levées d'adventices. L'essai est resté propre jusqu'à la récolte, les adventices étaient tellement peu nombreuses à ce stade que les prélèvements de biomasse n'ont pas été réalisés.

2.5 Composante du rendement et rendement de la féverole.

Les composantes du rendement sont présentées dans le tableau 3 ci-dessous :

Tableau 3 : Composantes, rendement et teneur en protéine des féveroles

	ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4	Moyenne
Tiges/m ²	30,8	33,1	27,8	29,2	30,2
Gousses/m ²	98,1	98,9	97,5	91,4	96,5
Gousses/tige	3,2	3,0	3,5	3,1	3,2
Grains/m ²	233,9	205,2	210,4	213,8	215,8
Grains/gousse	2,4	2,1	2,2	2,3	2,2
PMG 15% (g)	471,6	487,9	458,1	474,6	473,0
Rendement 15% (q/ha)	11,0	10,0	9,6	10,2	10,2
% Protéine	22,9	24,0	23,2	26,3	24,1

Les différences de composantes et de rendement observées entre modalités restent faibles. L'incidence des itinéraires techniques ainsi que du très faible salissement résiduel fut sans doute beaucoup moins pénalisant que la climatologie printanière. En effet parmi les composantes du rendement les valeurs extrêmes sont observées pour le nombre de gousse/m² qui cette année est moitié moindre que les valeurs moyennes. Les excès thermiques ont engendrés un taux d'avortement important qui a fortement pénalisé le rendement de la féverole.

3 Essai avant culture d'été

3.1 Interventions culturales réalisées avant semis

Les itinéraires techniques réalisés sont présentés dans le tableau 4 ci-dessous ainsi que sur le graphe en annexe 2, le précédent cultural est un blé tendre.

Tableau 4 : itinéraires techniques réalisés en pré semis avant culture d'été

	ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
1 ^{er} déc-10	Labour retourné ≈ 30 cm			
Intervention 1 5 jan-11	-	Vibroculteur 12,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 2 28 jan-11	-	Herse étrille	-	-
Intervention 3 14 mars-11	-	Herse étrille	Vibroculteur 7,5 cm	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 4 6 avril-11	Déchaumeur à ailettes	Herse étrille	Herse étrille	Vibroculteur 12,5 cm
Intervention 5 14 avril-11	Déchaumeur à ailettes	-	-	-
3 mai-11	Fertilisation 80 unités d'azote (7-4-2)			
Intervention 6 3 mai-11	Herse rotative	Herse rotative	Herse rotative	Herse rotative
4 mai-11	Semis monograine 300 000 grains/ha, variété ES Alizé			
17 juin-11	Binage			

La 1^{ère} intervention a permis d'écarter le labour pour débiter les interventions culturales, le 5 janvier 2011 sur un sol bien soufflé par le gel. Le 28 janvier alors que les levées d'adventice étaient quasi inexistantes la décision fut prise de réaliser le 1^{er} passage de herse étrille sur l'ITK2. Cette décision fut prise car des précipitations étaient annoncées, à cette époque le nombre de jours favorables étant limité, il nous a paru nécessaire de réaliser cette intervention pour éviter des développements d'adventices trop important qui n'auraient pas permis une destruction satisfaisante à la herse étrille.

Le 14 mars une reprise fut réalisée sur les ITK 2, 3 et 4 pour réaliser les faux semis, tout comme la suivante réalisée le 6 avril. Avant semis le protocole ne fut pas respecté car il y eu un passage de herse rotative sur l'ensemble des modalités y compris sur les ITK 2 et 3 qui auraient du être préparé uniquement à la herse étrille.

3.2 Dénombrements adventices (détail en annexe 4).

Comptage du 27 janvier : le 1^{er} comptage fut réalisé juste avant la réalisation du passage de la herse étrille sur l'ITK 2 et alors qu'il n'y avait eu aucune reprise sur l'ITK 1. A cette date le salissement était composé des espèces suivantes :

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
140 adventices/m ²	13 adventices/m ²	15 adventices/m ²	37 adventices/m ²
Moutarde des champs (78%), anthémis cotule (19%)	Moutarde des champs (38%), anthémis cotule (46%)	Moutarde des champs (93%)	Moutarde des champs (100%)

On observe principalement une différence entre l'ITK 1 et les autres ITK du fait de l'absence de reprise sur l'ITK 1.

Comptage du 8 février : ce comptage fut réalisé afin d'estimer le salissement dans le but de décider ou non d'une intervention supplémentaire. A cette date seul l'ITK 2 avait reçu un passage d'outil autre que la 1^{ère} reprise pour écarter le labour.

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
52 adventices/m ²	0 adventices/m ²	6 adventices/m ²	9 adventices/m ²
Moutarde des champs (73%), anthémis cotule (15%)	-	Moutarde des champs	Moutarde des champs

On constate tout d'abord que sur l'ITK 1, la densité d'adventice a diminué par rapport au 1^{er} comptage alors qu'aucune intervention n'a eu lieu. La rigueur du mois de février a probablement engendré la destruction de quelques adventices. Sur les autres ITK la pression adventice est encore très modérée.

Comptage du 14 mars : ce comptage fut réalisé avant la réalisation des reprises de sortie hiver.

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
194 adventices/m ²	175 adventices/m ²	165 adventices/m ²	286 adventices/m ²
Moutarde des champs (43%), anthémis cotule (34%)	Moutarde des champs (26%), anthémis cotule (25%)	Moutarde des champs (55%), mourois (18%)	Moutarde des champs (74%), mourois (10%)

A cette date, les densités d'adventices sont importantes et justifient la réalisation d'une intervention culturale, qui fut réalisée le lendemain.

Comptage du 4 avril : comme le précédent il permet de suivre l'évolution du salissement après le passage du 15 mars et de d'appréhender la réalisation d'un nouveau passage d'outil.

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
161 adventices/m ²	14 adventices/m ²	53 adventices/m ²	74 adventices/m ²
Moutarde des champs (39%), anthémis cotule (19%), mourois (18%)	Moutarde des champs (43%), anthémis cotule (21%), mourois (21%)	Moutarde des champs	Moutarde des champs

A cette date toujours aucun passage n'a été réalisé sur l'ITK 1, à nouveau on observe une diminution du nombre d'adventices par rapport au comptage précédent, dans ce cas se sont probablement les conditions sèches qui ont engendré la perte d'adventices encore insuffisamment implantées. Une intervention fut réalisée sur les ITK 2, 3 et 4 le 6 avril.

Comptage du 3 mai : ce comptage fut le dernier avant semis. Toutefois les conditions chaudes et sèches rencontrées entre le passage d'outil du 6 avril et ce comptage n'ont pas permis le développement des adventices. A cette date une reprise a été réalisée sur le labour de l'ITK 1 pour commencer les préparations de sols. De part la présence de quelques chardons ce passage fut réalisé au déchaumeur à ailettes.

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
0 adventices/m ²	3 adventices/m ²	4 adventices/m ²	4 adventices/m ²

Comptage du 15 juin en végétation : ce comptage fut réalisé en végétation avant le déclenchement du passage de la bineuse.

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
92 adventices/m ²	20 adventices/m ²	43 adventices/m ²	180 adventices/m ²
Moutarde des champs (68%), anthémis cotule (18%),	Moutarde des champs (35%), anthémis cotule (20%), mourois (25%)	Moutarde des champs (49%), mourois (35%)	Moutarde des champs (82%)

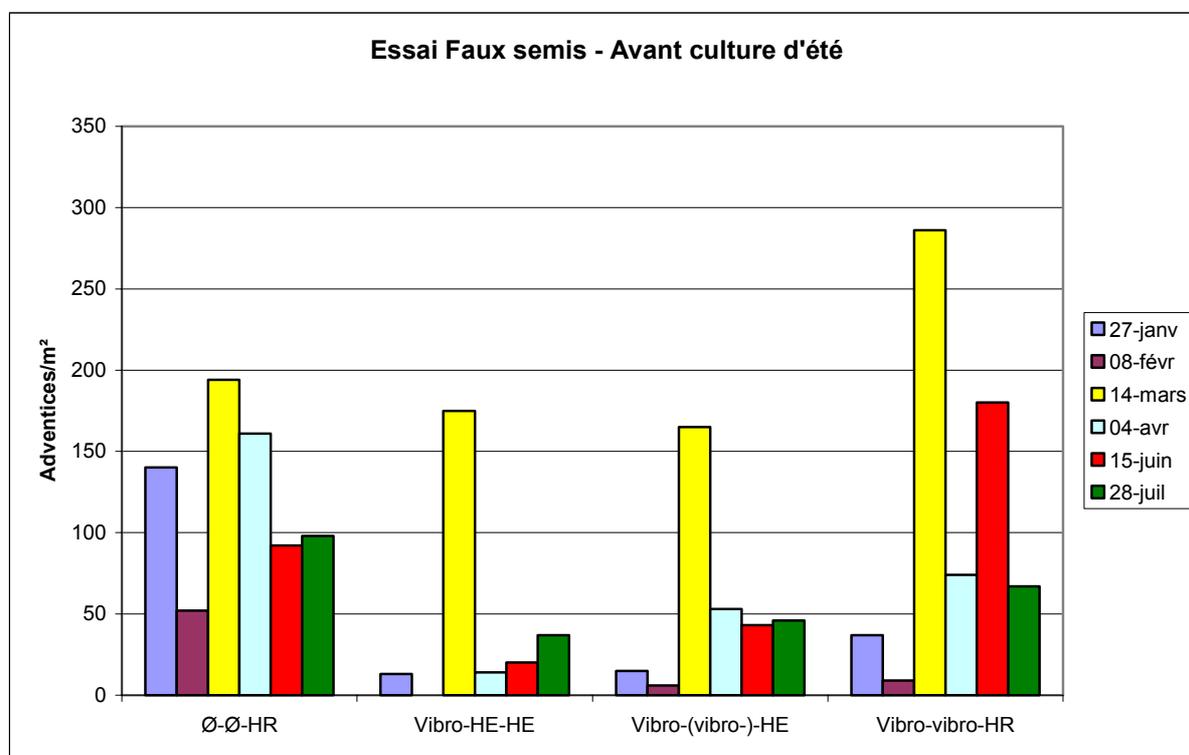
Comptage du 28 juillet : ce comptage correspond au salissement résiduel après désherbage mécanique.

ITK 1	ITK 2	ITK 3	ITK 4
98 adventices/m ²	37 adventices/m ²	46 adventices/m ²	67 adventices/m ²
Moutarde des champs (25%), anthémis cotule (52%),	Moutarde des champs (33%), anthémis cotule (32%), mourois (14%)	Moutarde des champs (35%), mourois (24%)	Moutarde des champs (64%), mourois (17%)

Evolution des adventices : Les résultats de ces comptages sont présentés dans le graphe ci-après (le comptage du 3 mai n'est pas intégré compte tenu du très faible nombre d'adventices présentes) :

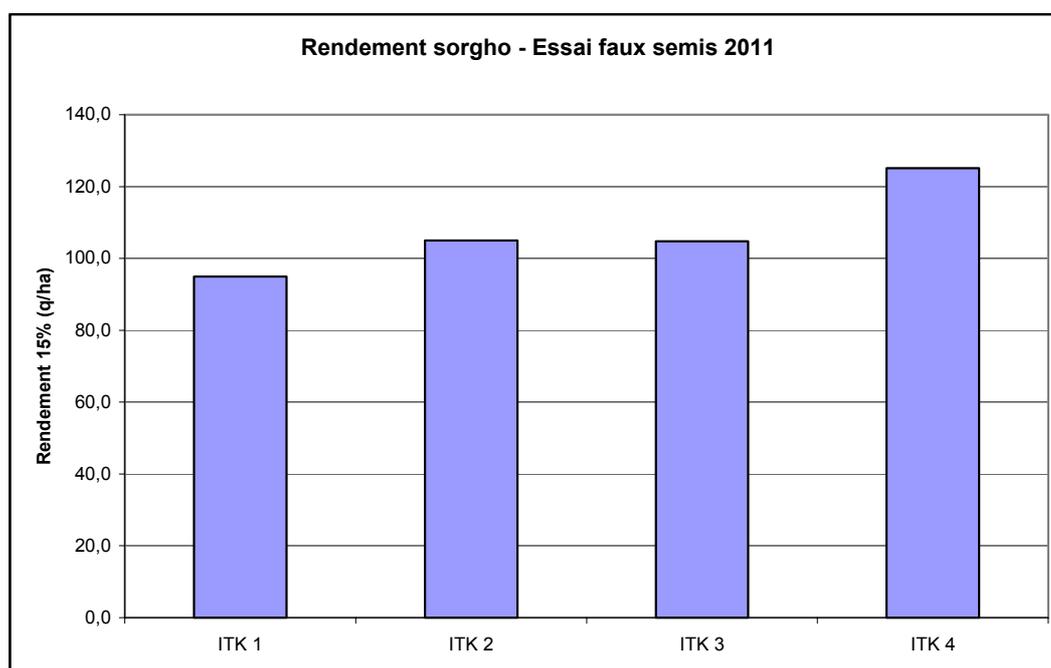
Ces résultats sont très intéressants car nous observons des différences importantes du nombre d'adventices entre les modalités. Les deux modalités de travail superficiel (ITK 2 et ITK 3) montrent clairement une diminution importante du nombre d'adventices avant semis (4 avril) et en végétation (15 juin). Avant le passage de bineuse nous avons 20 et 43 adventices/m² sur les ITK 2 et 3, alors que pour l'ITK 1 nous avons 92 adventices/m² et que nous atteignons 180 adventices/m² pour l'ITK 4.

Ainsi les faux semis semblent efficaces avant cultures d'été car nous obtenons moins d'adventices qu'en absence de faux semis (ITK 2 et 3 par rapport à l'ITK 1). Mais pour être efficace ils doivent être réalisés superficiellement pour éviter d'engendrer des remontées de graines. Les remontées de graines suite à un travail profond (la majorité des adventices germent dans les 5 premiers centimètres du sol) peuvent annihiler complètement les faux semis comme ce fut le cas pour l'ITK 4 avec passage du vibroculteur à profondeur constante de 10 à 15 cm.



3.3 Composante du rendement et rendement du sorgho.

La culture hôte de cet essai était un sorgho, le rendement pour chaque ITK est présenté ci-dessous :



Les rendements manuels mesurés ne reflètent pas les observations réalisées en terme de salissement. Toutefois en végétation le passage de bineuse a permis une bonne maîtrise du salissement et les différences observées sont probablement liées à d'autres facteurs comme la ressource hydrique.

Comme pour les cultures d'hiver le très faible salissement observé à la récolte n'a pas justifié la réalisation de prélèvements pour mesurer la biomasse des adventices.

4 Discussion et conclusion

4.1 Faux semis avant cultures d'hiver

Il convient dans un premier temps de bien préciser que les essais ont été conduits sur des sols appartenant à classe des terreforts argilo-calcaires présentant des teneurs en argile de 25% et des teneurs en limons fins de 45%. Ces sols sont donc très sensibles aux problèmes de compaction qui détruisent la porosité et limite ainsi le potentiel de minéralisation. De plus durant l'automne les conditions climatiques fraîches font que les délais de ressuyage peuvent être long.

Il est encore difficile de répondre sur l'utilité des faux semis avant cultures d'hiver, les résultats des comptages adventices ne permettent pas clairement de conseiller un itinéraire technique. De plus depuis plusieurs années les précipitations de septembre sont très déficitaires ce qui pénalise les levées d'adventices. Enfin les faux semis réalisés affinent les sols, ce qui a pour effet d'augmenter de façon importante les délais de ressuyage ce qui peut par la suite fortement décaler les dates de semis.

4.2 Faux semis avant cultures d'été

Avant cultures d'été les conditions sont différentes, les interventions peuvent être réalisées sur une période plus longue et on arrive toujours à avoir des précipitations qui permettent la levée des adventices. De plus au printemps les conditions climatiques sont plus séchantes et le problème des délais de ressuyage est nettement moins important.

L'essai de cette année permet de dégager des pistes fortes concernant la réalisation des faux semis. Tout d'abord les résultats montrent que certains itinéraires techniques de faux semis permettent de diminuer le salissement par rapport à l'absence de faux semis, cette technique est donc intéressante avant culture d'été.

Mais l'essai a également montré que la technique de faux semis avait une grande importance. En effet il convient de bien distinguer certains termes et notamment la différence entre le déstockage et le faux semis. Le déstockage a pour but de faire diminuer le stock de graines adventices dans le sol, toutefois ces déstockages semblent irréalisables compte tenu du nombre très important de graines d'adventices présentes dans les sols ; des études ont montré que le stock de graines adventices est de l'ordre de 1 000 à 5 000 graines/m² sur 30 cm pour une parcelle propre, et ce nombre peut monter à plus de 10 000 graines/m² pour une parcelle sale. La limitation du stock grainier dans le sol semble donc être une utopie. Le faux semis permet de faire germer les espèces présentes dans les premiers centimètres du sol (c'est du déstockage mais à très faible profondeur), on ne cherche pas à diminuer le stock total de graine d'adventice, on cherche à faire diminuer ce stock dans la profondeur où les graines sont capables de germer (de 0 à 5 cm pour la majorité des espèces). Ainsi le faux semis doit être réalisé avec des outils de travail superficiel.

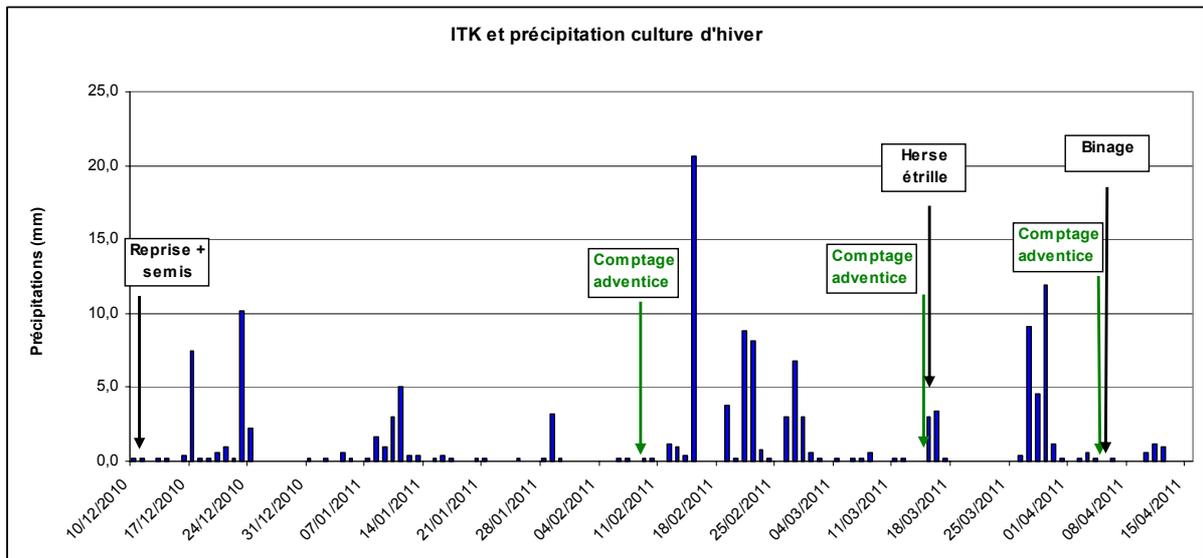
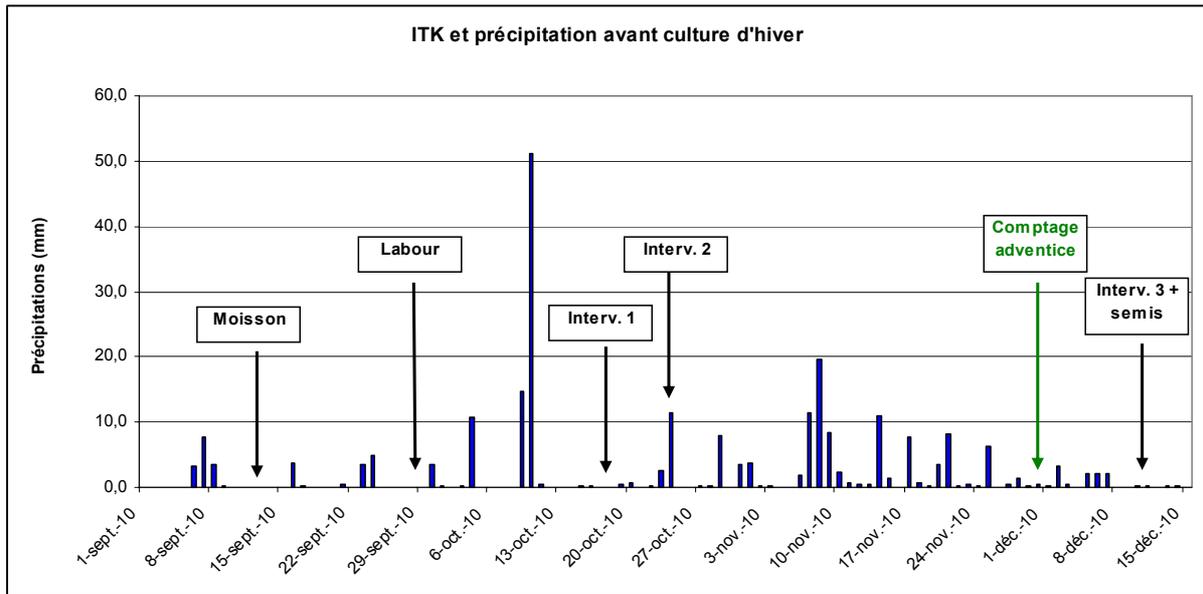
L'essai de cette année montre bien que le déstockage (ITK 4) ne permet pas de gérer correctement les adventices car à chaque passage on fait remonter de la terre avec des graines

d'adventices qui se trouvaient à une profondeur où elles n'étaient pas capables de germer, pour les mettre en surface où elles pourront germer. Inversement les techniques de faux semis à profondeur décroissante ou de maintien des terres à la herse étrille ont montré qu'elles étaient efficaces pour limiter les adventices en végétation.

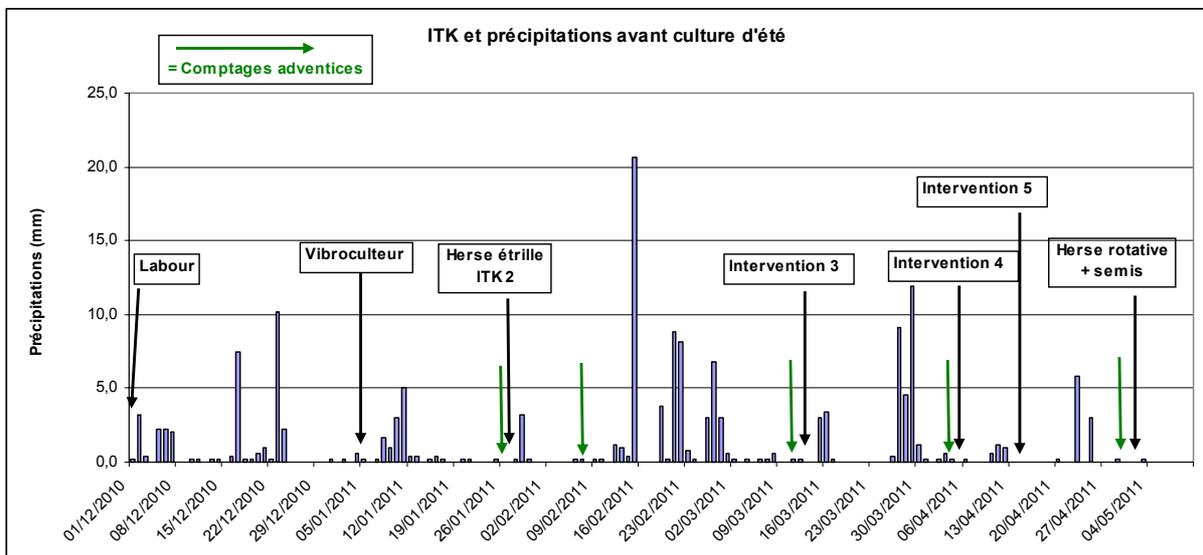
Avant cultures d'été la réalisation de faux semis est donc fortement conseillée, ces derniers doivent être réalisés le moins profondément possibles afin d'éviter les remontées de graines.

Ces essais seront reconduits au CREAB MP afin de pouvoir valider ces itinéraires techniques car il convient de dire que les conditions climatiques de ce printemps n'ont pas été particulièrement favorables au développement des adventices.

Annexe 1 : Graphes précipitations et itinéraires techniques – culture d'hiver



Annexe 2 : Graphes précipitations et itinéraires techniques – culture d'hiver



Annexe 3 : Comptages adventices avant cultures d'hiver

Comptage adventices : pour chaque ITK 10 cadres de 0,1 m² (50 cm x 20 cm) sont disposées dans la diagonale de l'essai mais jeté au hasard. Les adventices présentes sont identifiées quand cela est possible, comptées et leur stade de développement est indiqué :

Stades	A	B	C	D	E
Stades	Cotylédons à 2 feuilles	3 à 6 feuilles	> 6 feuilles	Plante adulte	Floraison

Comptage du 30 novembre 2011

ITK 1													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Anthémis cotule	A					1		2	1			4	8%
Coquelicot	A	1		1	2	3			2	1		10	20%
Gaillet G	A			1								1	2%
Mourons	A	1						1			1	3	6%
Moutarde des champs	A	3										3	6%
Moutarde des champs	B	1										1	2%
Inconnu tout petit	A	1	2	3	4	1	2			3	3	19	39%
Renoncule des marais	A	2										2	4%
Renouée liseron	A		1	1								2	4%
Stellaire I	A										1	1	2%
Véronique de Perse	A						1			1		2	4%
Veronique feuille de lierre	A		1									1	2%
TOTAL												49	100%

ITK 2													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Aichémille	A		1									1	2%
Anthémis cotule	A		2	1					2			5	8%
Coquelicot	A			2					1	1	2	6	10%
Folle avoine	A		1								8	9	15%
Fumeterre O	A		2	1		1						4	7%
Mourons	A				3				1	1	1	6	10%
Moutarde des champs	A	1		1	1		1					4	7%
Inconnu tout petit	A	1	2	1	1	4	1	4	1		1	16	27%
Renoncule des marais	A						1					1	2%
Stellaire I	A	3										3	5%
Véronique de Perse	A					3		1				4	7%
TOTAL												59	100%

ITK 3													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Anthémis cotule	A	1										1	2%
Coquelicot	A	5										5	9%
Folle avoine	A		1					4	3	5	9	22	39%
Fumeterre O	A		1	1								2	4%
Mourons	A		4	1		1	1	2	4			13	23%
Moutarde des champs	A	1	2									3	5%
Inconnu tout petit	A	2			1		1			1		5	9%
Renouée Liseron	A							1				1	2%
Stellaire I	A									1		1	2%
Véronique dePerse	A							1			1	2	4%
Véronique feuille de lierre	A	1										1	2%
TOTAL												56	100%

ITK 4													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
anthémis	A						1					1	1%
coquelicot	A	1	2	3			1		1	1		9	5%
folle avoine	A	23	10	1	2	4		1	1	3	6	51	30%
fumeterre	A			1								1	1%
gaillet	A	5	2	2	1	8		1				19	11%
mourron	A						1	4		5	5	15	9%
moutarde	A	9	1	2	1	9			1		6	29	17%
petit	A			5		2	1	1	3	1	2	15	9%
renoncule des marais	A	1		1	2					1	1	6	4%
renouée liseron	A								1			1	1%
stellaire	A		3									3	2%
veranique de perse	A		1	1	1	3	1	1	3		1	12	7%
véronique feuille de lierre	A		2			2		1			1	6	4%
TOTAL												168	100%

Comptage du 8 février

ITK 1													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
anthémis	A	1		1					1			3	13%
coquelicot	A						1		1			2	9%
fumeterre	A	1			2		2	1	3	2		11	48%
inconnu (laiteron)	A		1						1			2	9%
inconnu 2	A							1				1	4%
renoncule des champs	A		1									1	4%
renouée des oiseaux	A	1						1	1			3	13%
TOTAL												23	100%

ITK 2													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
coquelicot	A						1					1	4%
fumeterre	A			2		3	3	2	2			12	43%
renouée des oiseaux	A		2		2	1	4		4	2		15	54%
TOTAL												28	100%

ITK 3													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
anthémis	A						1					1	6%
folle avoine	A			3	1	1			1			6	38%
fumeterre	A	1	1		1	1						4	25%
Moutarde	A		1									1	6%
renouée des oiseaux	A		1				1	1	1			4	25%
TOTAL												16	100%

ITK 4													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
anthémis	A										1	1	2%
folle avoine	A	2	5	7	1							15	34%
fumeterre	A			1	1	2	2	1	1			8	18%
gaillet	A					1	1					2	5%
inconnu	A								1			1	2%
Renouée des oiseaux	A	1					3		7	6		17	39%
TOTAL												44	100%

Comptage du 14 mars

ITK 1													
espèces	stade/t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Renouée O	A	7	7	8	2	3	10	16	7	8	16	84	27%
Renouée L	A	8	15	9	2	4	6	4	4	5	2	59	19%
Véronique de P	A	4	6	5	2	7	37	14	3	3	3	84	27%
Coquelicot	A	1		1	1		1			1		5	2%
Moutarde des champs	A		2		1	1		1	1			6	2%
Fumeterre O	A		1	1	1		3	5	5	4		20	6%
Anthémis C	A		1			2		1	2			6	2%
Mourons	A		12			5	5	2	4	6	2	36	12%
Inconnu	A			1		1		2	1		3	8	3%
TOTAL												308	100%

ITK 2													
espèce	stade/t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde des champs	A	5	5	1	1	1			1			14	3%
Fumeterre O	A	3	2	3	5	2	2	2				19	4%
Folle avoine	A	1										1	0%
Renouée O	A	5	28	14	36	45	40	24	42	39	31	304	68%
Renouée L	A	7	4		3	6	3	1	2	1		27	6%
Coquelicot	A		1					1				2	0%
Véronique P	A	3	1	1	1	9	4	9	12	3	1	44	10%
Mourons	A	2	1		6	3	2	2	4	4	5	29	6%
Renoncule C	A	1	1									2	0%
Inconnu	A		1	1					1			3	1%
Capselle	A			1								1	0%
Anthémis C	A			1	1						1	3	1%
Arroche E	A			1								1	0%
TOTAL												450	100%

ITK 3													
espèce	stade/t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde des champs	A	3	3	2			2					10	2%
Folle avoine	A		1	4	3	2		2				12	3%
Renouée O	A	90	3	6	27	29	18	25	26	18	33	275	61%
Renouée L	A	12	8	7	3	8	4	2	2			46	10%
Coquelicot	A	1		1					1			3	1%
Mourons	A	4	8	3	4	7	7	7	3	11		54	12%
Inconnu	A	2										2	0%
Anthémis C	A	2		1	1		1		1		1	7	2%
Renoncule C	A		2				1	2	2			7	2%
Véronique P	A		1	2		1	4	3	3	10	1	25	6%
Fumeterre O	A		1	1		1						3	1%
Arroche E	A				1							1	0%
Alchemille	A							1		1	2	4	1%
Gaillet G	A									1	1	2	0%
TOTAL												451	

ITK 4													
espèce	stade/t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde des champs	A	5	2	3	2	1		1		1		15	4%
Renouée O	A	3	7	7	13	35	24	43	24	28	15	199	48%
Renouée L	A	18	17	7	5	5	4			2		58	14%
Folle avoine	A	7	5	17		1	2				1	33	8%
Gaillet G	A	2				1		1				4	1%
Véronique P	A	3	1	5	6	3	6	8		1	2	35	9%
Mourons	A	2	4	4	4	6	5	4			3	32	8%
Arroche E	A	1						1				2	0%
Fumeterre O	A	1	1			4		1	1			8	2%
Anthémis C	A	1	1		5	1		2		1	1	12	3%
Coquelicot	A			1		1						2	0%
Inconnu	A			2	1	3	1	1	2		1	11	3%
TOTAL												411	100%

Comptage du 4 avril

ITK 1													
espèces	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Renouée O	A	1					6	1		3	3	14	20%
Renouée L	A			1			1	3	1	2	1	9	13%
Amaranthe H	A									2		2	3%
Alchemille	A									1		1	1%
Moutarde des champs	A		3									3	4%
Fumeterre O	A						1	1	1	1	1	5	7%
Anthémis C	A	1		2					1	1		5	7%
Mourons	A	2						1				3	4%
Inconnu	A		1			1	1			1	1	5	7%
Linaire B	A		1		1		8	2	7	1	1	21	30%
Chénopode B	A							1				1	1%
TOTAL												69	100%

ITK 2													
espèce	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde des champs	A	8	4	4		1						17	23%
Fumeterre O	A						3	1	1			5	7%
Folle avoine	A	1										1	1%
Renouée O	A				4	2	15	5	1		1	28	38%
Renouée L	A	1		1	1		5	1				9	12%
Mourons	A					1	2					3	4%
Linaire B	A			1		1	7	1				10	14%
TOTAL												73	100%

ITK 3													
espèce	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Linaire B	A	2	3			1			4		1	11	21%
moutarde	A		2									2	4%
folle avoine	C		3	3				1				7	13%
renouée O	A			8	3		1	1	1	2		16	31%
renouée L	A			1		1						2	4%
mourron	A			2				1	1			4	8%
inconnu	A						1			1		2	4%
anthémis	A		1		2						1	4	8%
renoncule	A			1					1			2	4%
amaranthe	A			1	1							2	4%
TOTAL												52	100%

ITK 4													
espèce	stade/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
moutarde	A		2	1								3	8%
renouée O	A	5	1	1		1	2					10	26%
renouée L	A	5	1									6	16%
folle avoine	A	6	1	1	1							9	24%
gaillet	A				2	1						3	8%
chardon	A				1							1	3%
coquelicot	A					1						1	3%
amaranthe	A	1										1	3%
renoncule	A	1										1	3%
Linaire B	A	1		1								2	5%
Rumex	A	1										1	3%
TOTAL												38	100%

Annexe 4 : Comptages adventices avant cultures d'été

Comptage du 27 janvier

ITK 1													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
moutarde des champs	A	11	5	30	3	7	1	12	12	23	5	109	78%
anthémis cotule	A	2	4	8	3	10						27	19%
coquelicot	A			3	1							4	3%
TOTAL												140	100%

ITK 2													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
moutarde des champs	A	1		2	1			1				5	38%
anthémis cotule	A	1	1	2	2							6	46%
coquelicot	A	1								1		2	15%
TOTAL												13	100%

ITK 3													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
moutarde des champs	A	3	2		4	1	2	2				14	93%
renouée persicaire	A								1			1	7%
TOTAL												15	100%

ITK 4													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
moutarde des champs	A	7				2	25	3					37

Comptage du 8 février

ITK 1													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde	A			16	3		2	8		4	5	38	
Anthémis	A	2		1	1		4					8	73%
Coquelicot	A			2						1	1	4	15%
Véronique feuille de lierre	A				1							1	8%
Renouée Oiseaux	A										1	1	2%
TOTAL												52	2%

ITK 2	rien n'a levée depuis le passage de la Herse étrille												
--------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ITK 3													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde	A		2						1	3		6	

ITK 4													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde	A	2			1			2	2	1	1	9	

Comptage 14 mars

ITK 1													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde C	A	6	6	3	18	28	8	1	6	1	6	83	43%
Fumeterre O	A	1	1									2	1%
Mourons	A	2			1	1	1	1	4	1	2	13	7%
Anthémis C	A	5	3	28	5	9	6	3	7			66	34%
Renouée L	A	3		1			1			1		6	3%
Renouée O	A	1			4	1	1	3				10	5%
Coquelicot	A		1	1		1						3	2%
Capselle	A			1		1						2	1%
Inconnu	A			1			1	3				5	3%
Paturin C	A				1							1	1%
Renouée P	A				2							2	1%
Véronique de P	A								1			1	1%
TOTAL												194	100%

ITK 2													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde C	A	4	4	4	16	3	6	3	3	2		45	26%
Renouée L	A	5	4	1	2	2					1	15	9%
Renouée O	A	1	2	1	2	1		2	3	2	1	15	9%
Mourons	A	2	3	4	2		2	3		1	1	18	10%
inconnu X1	A	2		1	3	2	2	2	3	1	1	17	10%
inconnu X2	A	2			1							3	2%
Gaillet G	A		1									1	1%
Anthémis C	A		1	1	4	2	2	2	2	26	4	44	25%
Coquelicot	A			1	2				1		1	5	3%
Véronique de P	A			2	1		2		2	2	2	11	6%
Fumeterre O	A					1						1	1%
TOTAL												175	100%

ITK 3													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde C	A	7	13	36	7	3	6	2	4	11	2	91	55%
Véronique de P	A	2	1		2	1	3		3			12	7%
inconnu X1	A	6	2		3	1		2	1	2		17	10%
Renouée L	A	2	1		1		1	1		1		7	4%
Renouée O	A	1	1									2	1%
Mourons	A		1	1	4	1	9	2	3	8	1	30	18%
Fumeterre O	A			2								2	1%
inconnu X2	A					2	1					3	2%
Coquelicot	A									1		1	1%
TOTAL												165	100%

ITK 4													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde C	A	13	30	28	25	4	2	10	7	18	76	213	74%
inconnu X2	A	2										2	1%
Renouée L	A	3					1		1			5	2%
Coquelicot	A	1					1	1				3	1%
Capselle	A	1		2								3	1%
Mourons	A	4	3	3	5		5	4		3	1	28	10%
Anthémis C	A	1				1	1					3	1%
Renouée O	A	1	4	2	1		2		1		1	12	4%
inconnu X1	A	1		4	1		1	1	1			10	3%
Véronique de P	A		1		1	2	1				2	7	2%
TOTAL												286	100%

Comptage du 4 avril

ITK 1													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOT	
Moutarde C	C	4	1	1								6	4%
Moutarde C	A	4	5	9	5	18	1	3	9	3	6	63	39%
Gaillet G	A		1		1					1		3	2%
Mourons	A	3		3	5		6	1	3	5	3	29	18%
Anthémis C	A	3	1	5		10	2	3	3	3		30	19%
Renouée L	A		2									2	1%
Renouée O	A	1		1								2	1%
Coquelicot	A	2		1	1	2	1					7	4%
Chénopode B	A			1								1	1%
Renoncule C	B	1										1	1%
Vergerette	A					1						1	1%
Liseron C	A					1						1	1%
Linaire B	A	5		4	2		2		1			14	9%
Euphorbe RM	A						1					1	1%
TOTAL												161	100%

ITK 2													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde C	A	1	1		2	1				1		6	43%
Renouée L	A		1									1	7%
Mourons	A			1						1	1	3	21%
Chénopode B	A		1									1	7%
Anthémis C	A				1		1			1		3	21%
TOTAL												14	100%

ITK 3													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde C	A	3	19	11	7	6		2	3		1	52	98%
inconnu	A						1					1	2%
TOTAL												53	100%

ITK 4													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde C	A	3	9	6	1		1	2	5	6	36	69	93%
Linaire B	A										1	1	1%
Anthémis C	A	2	2									4	5%
TOTAL												74	100%

Comptage du 15 juin

ITK 1													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Anthémis C	A	5	8			2		2				17	18%
Moutarde C	A	5	5	4	10	10	3	3	1	17	5	63	68%
Renouée P	A	3										3	3%
Mourons	A	1	2			1			2			6	7%
Chénopode B	A		1									1	1%
Laiteron R	A			1					1			2	2%
TOTAL												92	100%

ITK 2													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Anthémis C	A				2					1	1	4	20%
Moutarde C	A	1	2	3		1						7	35%
Renouée P	A											0	0%
Mourons	A	1					3			1		5	25%
Chénopode B	A											0	0%
Laiteron R	A											0	0%
inconnu	A						1			1		2	10%
Mercuriale A	A								1			1	5%
Liseron H	A										1	1	5%
TOTAL												20	100%

ITK 3													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde C	A	1	2	5	6	1	1		1		4	21	49%
Renouée P	A	1										1	2%
Mourons	A	2	1		1	2	4	1	2	1	1	15	35%
Mercuriale A	A									1		1	2%
Véronique P	A						1					1	2%
Réséda	A	2				1						3	7%
Fumeterre O	A				1							1	2%
TOTAL												43	100%

ITK 4													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
anthémis	A		1									1	1%
moutarde	A	16	20	11	2				3	34	62	148	82%
chénopode	A				1	1				1	1	4	2%
mouron	A	2	2	1	1	3	1	1		4	1	16	9%
mercuriale	A	1		1			1					3	2%
véronique P	A			1		2						3	2%
réséda	A			1					1	1		3	2%
réséda	C					1						1	1%
renouée P	A									1		1	1%
TOTAL												180	100%

Comptage du 28 juillet

ITK 1													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde C	A	2	5	4	3	6	1	1	1	1		24	24%
Moutarde C	B						1					1	1%
Anthémis C	A	19	4	2	4	4	11	1	3	2		50	51%
Anthémis C	B	1										1	1%
Chénopode B	A	1										1	1%
Véronique P	A	1					1					2	2%
Muflier R	A	1										1	1%
Knautie à Feuille E	A	1										1	1%
Mourons	A		1					1				2	2%
Inconnu très petit	A		2			1		1				4	4%
Renoncule C	A		1					1	1			3	3%
Mercuriale	A			1		1						2	2%
Helminthie	A			1								1	1%
Pissenlit	A			1								1	1%
Laiteron rude	B				1					1		2	2%
Coquelicot	A										2	2	2%
TOTAL												98	100%

ITK 2													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde	A	2	2	7								11	30%
Moutarde	B			1								1	3%
Renouée P	A	1										1	3%
Inconnu très petit	A	1	1				1					3	8%
Pissenlit	A		1									1	3%
Anthémis C	A		1		4	1		2	1	2	1	12	32%
Knautie à Feuille E	A		1									1	3%
Mourons	A			1	1	1		1	1			5	14%
Euphorbe RM	C					1						1	3%
Vergerette	A					1						1	3%
TOTAL												37	100%

ITK 3													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Chénopode	A	1	1						1	1		4	9%
Moutarde	A		1		4	2	4	2	1		2	16	35%
Mouron	A		5		1		1		1	2	1	11	24%
Mercuriale	A			1		2			1	1		5	11%
Mercuriale	D			1								1	2%
Knautie à Feuille E	A			1								1	2%
Véronique P	A				2							2	4%
Anthémis C	A				1							1	2%
Liseron									1			1	2%
Linaire B	A									1		1	2%
Réséda	E									1		1	2%
Linaire E	A									1		1	2%
Capselle	A										1	1	2%
TOTAL												46	100%

ITK 4													
espèces	stade/N° cadre	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Moutarde	A	1	3	3	10	9	2		1			29	43%
Moutarde	E		1	3	6		3				1	14	21%
Mercuriale	A		1							2		3	4%
Mouron	A		1		1	2	1	1	1		4	11	16%
Mouron	E		1									1	1%
Anthémis C	A					1						1	1%
Chénopode	A					1	3	1				5	7%
Véronique P	A					1			1			2	3%
Linaire B	A									1		1	1%
TOTAL												67	100%