

**AFPP – 23<sup>e</sup> CONFÉRENCE DU COLUMA**  
**JOURNÉES INTERNATIONALES SUR LA LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES**  
**DIJON – 6, 7 ET 8 DÉCEMBRE 2016**

**IMPACT DE LA RECUPERATION DES MENUES PAILLES SUR LE RAY-GRASS DANS LES CEREALES  
(LOLIUM SP)**

P. METAIS<sup>(1)</sup>, S. BUREAU<sup>(2)</sup>, D. GAUDILLAT<sup>(2)</sup>, A. GEILLE<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> ARVALIS Institut du végétal, Biopole Clermont Limagne, 63360 Saint Beuzire, France,  
[p.métais@arvalisinstitutduvegetal.fr](mailto:p.métais@arvalisinstitutduvegetal.fr)

<sup>(2)</sup> ARVALIS Institut du végétal, Station expérimentale, 91720 Boigneville, France

**RÉSUMÉ**

La récolte des menues pailles permet d'exporter les graines de ray-grass et donc de limiter le renouvellement du stock semencier. Un essai pluriannuel est en place depuis juillet 2014 à Bois-Herpin (91) pour évaluer l'intérêt de cette technique sur une parcelle en non labour avec présence de population de ray-grass résistants aux antigraminées foliaires des groupes HRAC A et B. En 2014, la récolte des menues pailles a réduit de 65% la quantité de graines de ray-grass tombées au sol pendant la moisson du blé. La quantité de graines interceptées est moindre lors de la moisson de l'orge en 2015. Sur la parcelle, la densité de ray-grass est plus faible là où la menue paille a été exportée, et l'ampleur de cette différence s'accroît au cours du temps jusqu'en mars 2016 mais diminue à la récolte. Cependant, malgré l'exportation des menues pailles, l'expansion du ray-grass continue. L'impact de la récolte des menues pailles sur le rendement a été mesuré en 2016.

Mots-clés : Menue paille, ray-grass, stock semencier, gestion des adventices, graines adventices.

**ABSTRACT**

**IMPACT OF CHAFF COLLECTION ON RYEGRASS (LOLIUM SP)**

Chaff collection is a way to export ryegrass seeds and then to limit soil seed bank replenishment. A perennial field trial has been carried out since July 2014 at Bois-Herpin (91 – France) in order to evaluate the interest of this technique on a field where only shallow soil tillage are done and population of ryegrass resistant to leaf herbicides of HRAC group A and B are present. In 2014, chaff collection reduces of 65% the quantity of ryegrass seeds fallen during wheat harvest. Less ryegrass seeds were intercepted at harvest of winter barley in 2015. On the field, ryegrass density is smaller where chaff was exported, and the difference increases with time until March 2016, but reduces at harvest 2016. Anyway, despite of chaff collection, ryegrass density keeps increasing in the field. The impact of chaff collection on yield was assessed in 2016.

Keywords: Chaff, ryegrass, soil seed bank, weed control, weed seed.

## INTRODUCTION

Le ray-grass est une adventice de plus en plus difficile à gérer dans les rotations céréalières, en particulier dans les rotations courtes sans labour. Les populations résistantes aux antigraminées foliaires (groupe HRAC A et B), de plus en plus fréquentes, sont d'autant plus difficiles à maîtriser. Il est donc nécessaire de mettre en œuvre des leviers agronomiques et mécaniques pour faciliter et compléter la lutte chimique.

Chaque pied de ray-grass restant sur la parcelle à la récolte produit entre 500 et 3000 graines qui vont enrichir le stock semencier et complexifier le désherbage l'année suivante. Intercepter et exporter les graines lors de la récolte permet de réduire le renouvellement du stock semencier (Walsh et Powles, 2007). Or 75% des graines de ray-grass qui entrent dans la barre de coupe de la moissonneuse sont collectées dans la menue paille (Walsh et Parker, 2002). Donc la récolte des menues pailles pourrait être un levier intéressant pour réduire le réensemencement des parcelles en ray-grass. La récolte des menues-pailles permet aussi de réduire la dispersion des graines dans la parcelles par la moissonneuse (Shirliffe et Entz, 2005).

ARVALIS Institut du végétal, avec l'aide de la chambre interdépartementale d'Ile de France, conduit un essai pluriannuel depuis la moisson 2014 afin d'évaluer l'impact de la récolte des menues pailles pour la gestion du ray-grass. En particulier, cet essai permet de quantifier la part de graines exportées grâce à la récolte des menues pailles en fonction de la culture en place et d'en observer les conséquences sur l'évolution de la densité de ray-grass. L'impact sur le rendement a également été mesuré en 2016.

## MATERIEL ET MÉTHODE

### DISPOSITIF EXPERIMENTAL

L'essai a été mis en place à Bois-Herpin (91) sur une parcelle en travail superficiel sans labour dont la succession culturale est : tournesol (2013), blé tendre d'hiver (2014), orge d'hiver (2015), blé tendre d'hiver (2016). Dans les céréales d'hiver sur cette parcelle, la stratégie de gestion des adventices consiste à réaliser au moins un faux-semis à l'interculture, un désherbage chimiques à base de chlortoluron, diflufenicanil et flurtamone à l'automne et un binage en sortie d'hiver, complété par la récolte des menues pailles qui est pratiquée sur cette parcelle depuis 2011. La flore adventice est essentiellement composée de ray-grass, mais aussi de liseron et de gaillet grateron. La population de ray-grass est résistantes aux herbicides des groupes HRAC A et B. Juste avant la mise en place de l'essai, en juillet 2014,  $28,1 \pm 2,9$  individus.m<sup>-2</sup> ont été dénombrées sur l'essai avant récolte.

La différenciation des modalités a débuté lors de la récolte du blé 2014 et est réitérée à chaque moisson depuis. Deux modalités sont étudiées :

- la modalité « récoltée », sur laquelle la menue paille est récoltée à l'aide d'un récupérateur de type turbine qui envoie la menue paille dans une remorque accrochée à la moissonneuse,
- la modalité éparpillée ; dans ce cas, la turbine du récupérateur propulse la menue paille sur un diviseur de flux afin de l'éparpiller sur toute la largeur de coupe de la moissonneuse-batteuse. Ceci équivaut approximativement au matériel habituellement utilisé par les agriculteurs.

Chacune est répétée trois fois, dans un dispositif en bloc dont les parcelles élémentaires mesurent 200 m de long et 12 m de large.

L'itinéraire cultural de la parcelle depuis le début de l'essai est présenté dans le tableau 1.

Tableau 1 : Itinéraire technique mis en œuvre sur la parcelle depuis le début de l'essai.

Table 1: Crop management from the beginning of the field trial.

Campagne	Date	Intervention
2014	17/07/2014	<b>Récolte</b> (72qtx/ha)
2015	04/08/2014	<b>Travail du sol superficiel</b> : outil à dents, dans le sens de la récolte
	29/09/2014	<b>Travail du sol superficiel</b> : outil à dents, dans le sens de la récolte
	02/10/2014	<b>Semis</b> (Etincel 150 kg/ha)
	30/10/2014	<b>Herbicide</b> : flurtamone 250g + diflufenicanil 100g + chlortoluron 1800g
	12/02/2015	Fertilisation
	06/03/2015	Fertilisation
	10/03/2015	<b>Binage</b>
	07/04/2015	Fertilisation
	09/04/2015	<b>Herbicide</b> : pinoxaden 20g
	10/04/2015	régulateur
	12/04/2015	fongicide
	28/04/2015	fongicide
	30/06/2015	Récolte (75 qtx/ha)
	2016	14/08/2015
04/09/2015		<b>Travail du sol superficiel</b> : outil à dents, dans le sens de la récolte
09/10/2015		<b>Travail du sol superficiel</b> : outil à dents, dans le sens de la récolte
12/10/2015		<b>Semis</b> (oregrain 150 kg/ha)
08/11/2015		<b>herbicide</b> : flurtamone 200g + diflufenicanil 80g + chlortoluron 1800g
17/02/2016		Fertilisation
16/03/2016		<b>Binage</b>
02/04/2016		Fertilisation
18/04/2016		fongicide
27/07/2016	<b>Récolte</b> (40 q/ha)	

#### QUANTIFICATION DES GRAINES EXPORTÉES AVEC LA MENUE PAILLE

Sur cet essai, le taux de graines exportées par la récolte des menues pailles a été estimé pour les récoltes 2014 (blé) et 2015 (orge d'hiver). La quantité exportée dans la menue paille est calculée par différence entre les quantités tombées au sol avec ou sans récolte des menues pailles. Pour cela, des échantillons sont collectés lors de la moisson puis triés.

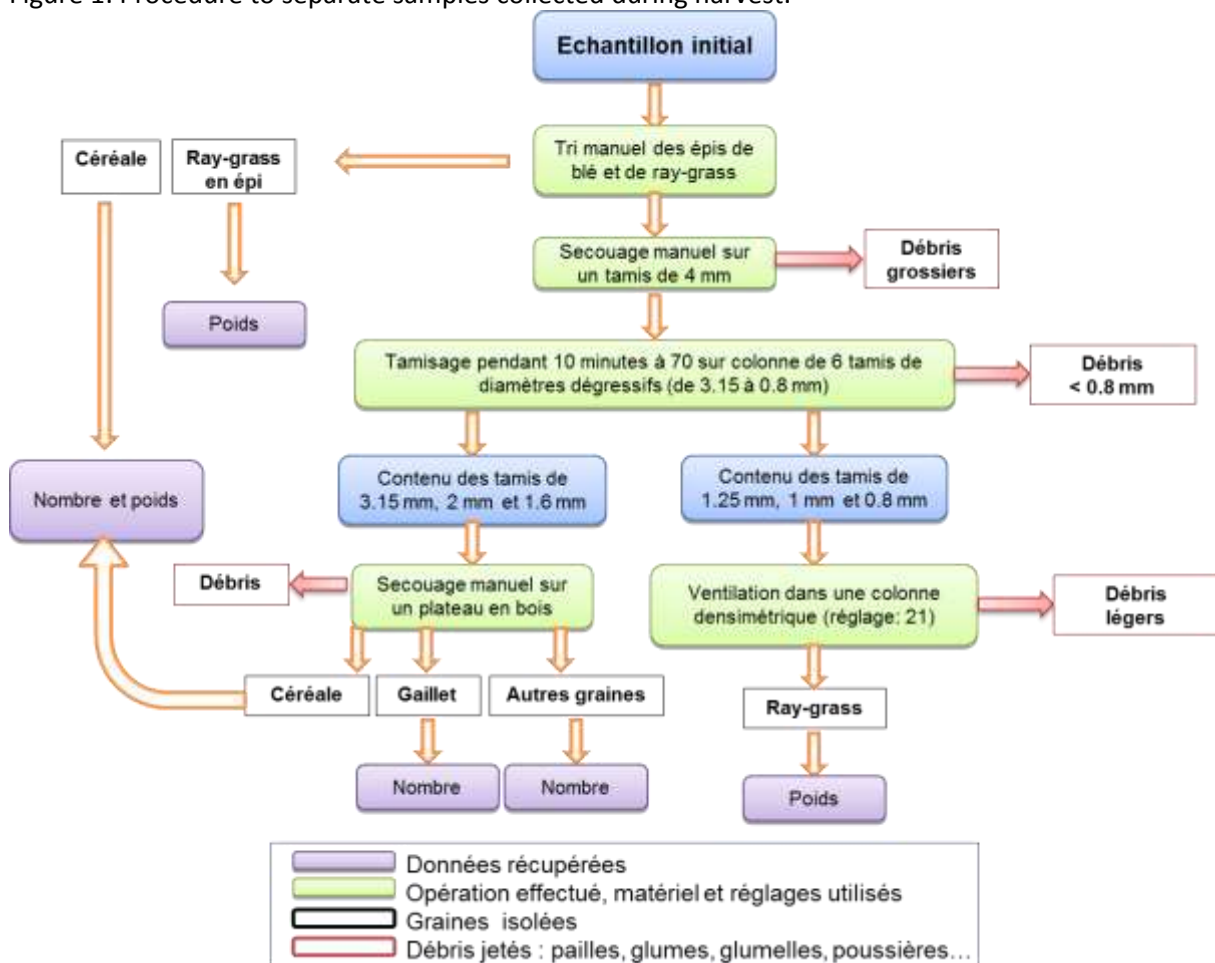
#### Echantillonnage :

Pour connaître la quantité de graines qui tombent au sol lors de la moisson, des plaques ont été installées juste avant la moisson, par série de 3 dans la largeur de coupe de la moissonneuse. Dans chaque parcelle élémentaire, deux séries de plaques sont posées au sol, après avoir coupé la céréale à ras sur la surface de la plaque. En 2014, des plateaux métalliques d'une surface de 0.5 m<sup>2</sup> ont été utilisés ; ils ont été remplacés en 2015 par des plateaux en plastique d'une surface de 0.1 m<sup>2</sup>, plus pratiques à manipuler et à installer. Dès la moisson de l'essai terminée, le contenu des plaques est mis en sachet puis stocké en attendant d'être triés en hiver.

#### Tri des échantillons de menues pailles

Les échantillons récoltés sont triés à l'aide de tamis et d'une colonne densimétrique afin de connaître le poids de graines de ray-grass contenus dans les échantillons. Les graines d'autres adventices et de la céréale sont aussi quantifiées. La procédure de tri est détaillée dans la figure 1.

Figure 1 : Procédure de tri des échantillons collectés lors de la moisson.  
 Figure 1: Procedure to separate samples collected during harvest.



Concernant le ray-grass, les données obtenues sont le poids d'épi de ray-grass non battus et le poids de graines de ray-grass pour chaque taille de tamis (1.25 mm, 1 mm et 0.8 mm). Il est donc possible de calculer le poids total de ray-grass exporté par m<sup>2</sup>, par différence entre les deux modalités. Un PMG a été mesuré sur les échantillons de ray-grass pour chaque taille de tamis, ce qui permet ensuite de calculer le nombre de graines de ray-grass obtenu après tri à la colonne densimétrique. Ce nombre de graines de ray-grass ne comprend pas les graines restées accrochées sur des épis pour lesquelles il était trop fastidieux de calculer un PMG.

#### SUIVI DE LA DENSITE DE REPOUSSES ET ADVENTICES

##### Réalisation des suivis

Afin d'évaluer l'impact de la récolte des menues pailles sur la densité de ray-grass, des comptages d'adventices sont effectués sur l'essai à plusieurs dates :

- avant la récolte, en juin – juillet, y compris avant la récolte 2014 afin d'avoir un état initial avant différenciation des modalités. Ce comptage à la récolte permet de connaître le potentiel grainier sur chaque modalité.
- à l'interculture : environ un mois après le premier déchaumage mais avant le second, un premier comptage est effectué. Suivant les années, un second a été réalisé juste avant le troisième déchaumage lorsque des quantités importantes de ray-grass et repousses ont levé.
- En sortie d'hiver (mars), juste avant que la céréale soit binée.

Lors de ces comptages, 8 cadres de 0.25 m<sup>2</sup> sont lancés dans chaque parcelle élémentaire, de manière à couvrir toute la longueur de la parcelle en évitant les bordures. Dans chaque cadre, toutes les adventices et repousses de culture sont dénombrées par espèces.

#### Analyse statistique

La densité de ray-grass issue de ces comptages, après transformation logarithmique, est analysée sous R à l'aide d'un modèle mixte linéaire tenant compte des mesures répétées. Le bloc, la date de comptage, la modalité et l'interaction entre la modalité et la date sont considérés comme effet fixe alors que la parcelle élémentaire sur laquelle les mesures sont répétées au cours du temps est considérée comme aléatoire. Un modèle identique auquel était ajoutée la densité initiale de ray-grass en covariable a aussi été testé, mais n'a pas été retenu car l'effet de la covariable n'est pas significatif ( $p=0.95$ ). Une analyse de variance du modèle est réalisée, puis complétée par des comparaisons spécifiques à l'aide de la méthode des contrastes. Il s'agit ainsi d'estimer la différence entre les deux modalités à chaque date de comptage et de calculer l'intervalle de confiance associé.

#### **MESURE DE L'IMPACT SUR LE RENDEMENT ET LA PROPRETE DE LA RECOLTE**

Le rendement a été mesuré en 2016 sur chaque parcelle élémentaire afin de voir si les différences de densités de ray-grass observées en sortie d'hiver se répercutent sur le rendement et la propreté de la récolte.

#### Méthode de mesure du rendement à 15% d'humidité

L'essai a été soigneusement détourné juste avant la récolte de manière à ce qu'il mesure précisément 200 m de long. Pour chaque parcelle élémentaire, le blé récolté en un passage de moissonneuse en pleine coupe sur toute la longueur, soit sur une surface de récolte de 200 m \* 6.70 m = 1340 m<sup>2</sup>.

A chaque pesée, un échantillon a été prélevé pour mesurer le taux d'humidité du grain par différence entre le poids frais et le poids sec (après 24h à 130° en étuve). Ce taux d'humidité permet de calculer le rendement ramené au taux d'humidité normalisé de 15%.

Lors de la récolte, un échantillon moyen par modalité a été collecté pour quantifier la proportion de blé et de graines adventices de chaque lot de récolte.

#### Analyse statistique

L'effet de la récolte des menues pailles sur le rendement a été évalué statistiquement à l'aide d'une analyse de variance à un facteur en bloc. La grandeur analysée est le rendement à 15% d'humidité avant tri des impuretés.

#### Calcul de la proportion de blé et graines d'adventices

En complément, la quantité de graines adventices (toutes espèces confondues) présente dans la récolte a été évaluée. Pour cela, un échantillon par modalité a été prélevé le jour de la récolte puis sous échantillonné. Pour trois sous échantillon par modalité, les graines de blé ont été séparées des graines d'adventices. Le blé d'une part puis les graines adventices d'autre part ont été pesés. Il est ainsi possible de connaître le taux de graines d'adventices présentes dans le blé récolté pour chaque modalité.

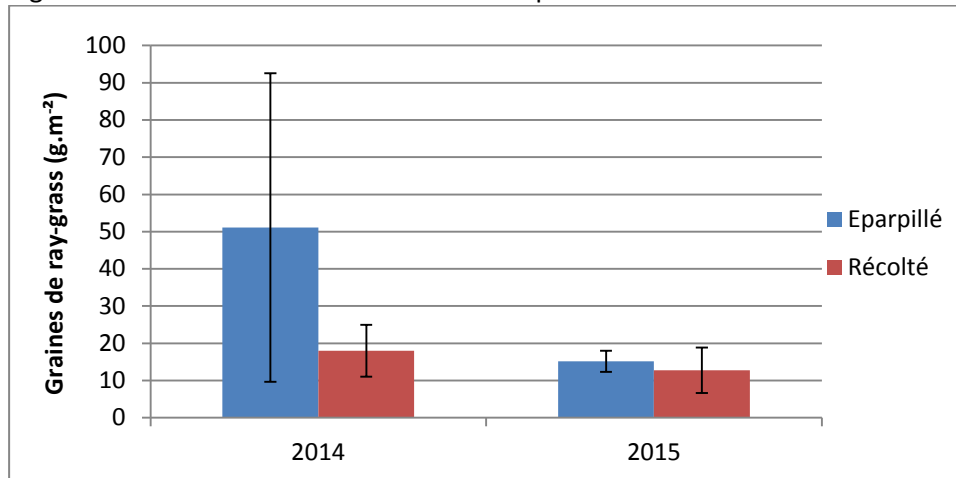
### **RESULTATS**

#### **LES QUANTITES DE GRAINES EXPORTEES SONT VARIABLES**

Le poids de graines de ray-grass obtenue après le tri des échantillons récoltés au sol lors de la moisson est beaucoup plus important en 2014 qu'en 2015 (Figure 2), et ce malgré une plus forte densité de ray-grass à la récolte. Ce fort écart peut être expliqué en partie par des pertes lors du tri plus importantes en 2015. En effet, le tri à la colonne densimétrique était beaucoup plus difficile entre graines de ray-grass et débris d'orge qu'avec les débris de blé. Ceci peut être dû à l'espèce, ou au manque de maturité des épis de ray-grass.

Figure 2 : La récolte des menues pailles réduit le renouvellement du stock semencier pendant la récolte en 2014 mais pas en 2015.

Figure 2: Chaff removal reduce seed bank replenishment in 2014 but not in 2015



#### Un taux d'exportation des graines élevé lors de la récolte du blé en juillet 2014

En 2014, la grenaison du ray-grass avait commencé avant la récolte. Dans ces conditions, la récolte des menues pailles a permis de réduire d'environ 65% le poids de graines de ray-grass tombées au sol lors de la moisson. Cela représente de l'ordre de 15 000 graines par m<sup>2</sup> qui ont été soustrait du renouvellement du stock semencier (ce chiffre ne prend pas en compte les graines encore accrochées sur les épis qui n'ont pas pu être dénombrées). On observe une forte variabilité de la quantité de graines récoltées, surtout dans la modalité éparpillée.

#### Très peu de graines exportées lors de la récolte de l'orge d'hiver en juin 2015

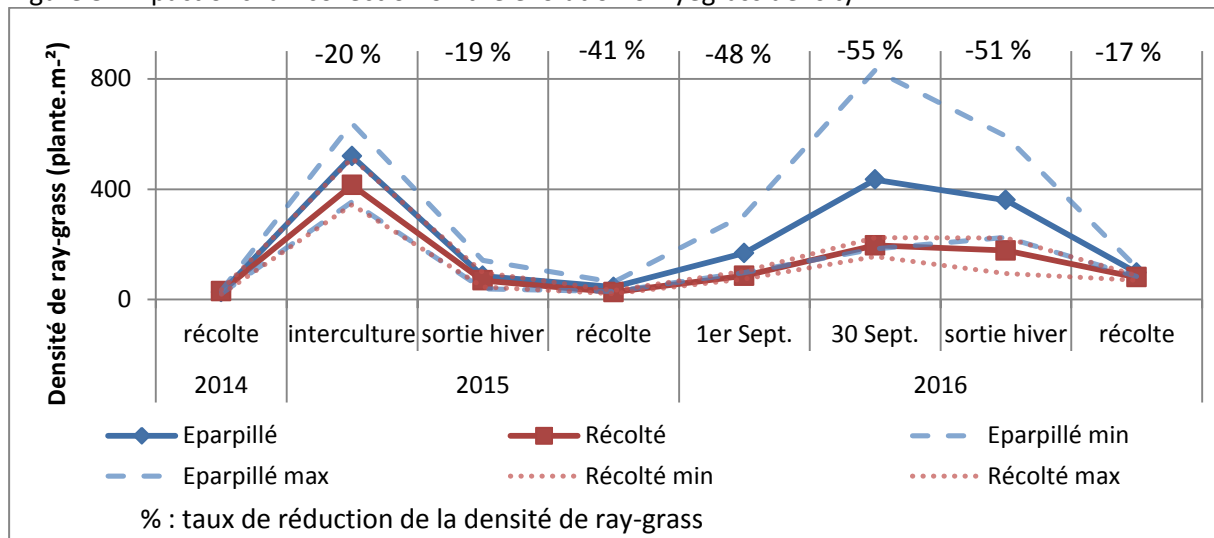
En 2015, la récolte de l'orge d'hiver a eu lieu avant la maturité du ray-grass et de nombreuses graines sont restées solidaires de l'épi même après la récolte. Lors de cette moisson, la quantité de graines de ray-grass tombée au sol n'est que 16% plus faible dans la modalité avec récolte des menues pailles. Pourtant, il y avait moins de pieds de ray-grass sur la partie récoltée. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer cela :

- Les épis de ray-grass non battu sont peut-être restés avec la paille dans le séparateur longitudinal de la machine et passé dans le broyeur.
- Les réglages de la machine, différents en orge, ont pu modifier la proportion de graines d'adventices collectées en trémie e
- La difficulté accrue de tri des graines de ray-grass dans les débris d'orge a pu réduire les quantités de graines retrouvées.

#### **EVOLUTION DE LA DENSITE DE RAY-GRASS**

La densité de ray-grass est plus faible dans la modalité récoltée que dans la modalité éparpillée, et ce à chaque date de comptage (Figure 3). L'écart entre les traitements a tendance à s'amplifier au cours du temps, sauf lors de la dernière date de comptage (récolte 2016). A plusieurs dates, la densité de ray-grass est en moyenne 40 à 50% plus faible dans la modalité avec récolte des menues pailles.

Figure 3 : Impact de la récolte des menues pailles sur l'évolution de la densité de ray-grass  
 Figure 3: Impact of chaff collection on the evolution of ryegrass density



L'analyse statistique met en évidence un effet de la date de comptage, mais pas de différence significative entre les deux modalités au seuil de 5% (p-value = 0,118). Ceci est dû au manque de puissance de l'essai : étant donné le nombre de parcelles élémentaires et donc de nombre de degrés de liberté, l'essai ne peut mettre en évidence une différence qu'à partir d'une réduction de 57,5%. Etant donnée qu'il n'y a pas d'interaction entre la date de comptage et la modalité, il est possible de calculer date par date l'intervalle de confiance de la différence entre les deux modalités (Tableau 2). Il s'avère que la différence est significative à trois dates : lors des deux comptages à l'interculture 2015 et en sortie d'hiver 2016.

Tableau 2 : Estimation de la différence entre les deux modalités et de l'intervalle de confiance associé, pour chaque date de comptage.

Table 2: Estimation of the difference between both modalities and the confident interval associated, at each assessment date.

contrast	Date	estimate	SE	df	lower.CL	upper.CL
eparpille - recolte	<b>11-sept-14</b>	0.2081	0.2355	9.8716	-0.3175	0.7337
eparpille - recolte	<b>09-mars-15</b>	0.1149	0.2355	9.8716	-0.4107	0.6405
eparpille - recolte	<b>23-juin-15</b>	0.4969	0.2355	9.8716	-0.0287	1.0225
eparpille - recolte	<b>01-sept-15</b>	0.5282	0.2355	9.8716	<b>0.0026</b>	<b>1.0538</b>
eparpille - recolte	<b>30-sept-15</b>	0.6006	0.2355	9.8716	<b>0.0750</b>	<b>1.1262</b>
eparpille - recolte	<b>18-mars-16</b>	0.6817	0.2355	9.8716	<b>0.1561</b>	<b>1.2073</b>
eparpille - recolte	<b>05-juil-16</b>	0.1834	0.2355	9.8716	-0.3422	0.7090

Bien que la densité de ray-grass soit plus faible avec récolte de menue-paille que dans le témoin éparpillé, celle-ci augmente dans les deux modalités. Dans cet essai, la récolte des menues pailles, associé aux faux-semis, désherbage racinaire et binage, permet donc ralentir l'expansion du ray-grass mais ne suffit pas pour la stopper.

#### IMPACT SUR LE RENDEMENT DU BLE 2016 ET LA PROPRETE DE LA RECOLTE

Le rendement est légèrement plus élevé dans la modalité avec récolte des menues pailles, de 10% (Tableau 3). Malgré un écart type résiduel (ETR) faible, cette différence n'est pas significative, toujours en lien avec le manque de puissance de l'essai. Cette différence de rendement est calculée sur le rendement brut : blé et impureté comprises. Or le taux de graines d'adventices présentes dans

la récolte est différent entre les deux modalités : il est de 9% dans la modalité éparpillée contre 7% dans la modalité avec récolte des menues pailles. Cette différence est significative au seuil de 5% ( $p=0,03$ ). La proportion de graines d'adventices dans la trémie est donc réduite de 21% grâce à la récolte des menues pailles.

Tableau 3 : Rendement du blé 2016 et taux d'adventices dans la récolte en fonction de la modalité.  
Table 3: Wheat yield and proportion of weed seed in the harvest in 2016 depending of the treatment.

	Eparpillées	Récoltées	% de variation	ETR	p-value
rendement à 15% (q/ha)	35,45	39,07	10%	2,84	0,2532
% d'adventice	9,16%	7,19%	-21%		
rendement net (q/ha)	32,20	36,26	13%		

## DISCUSSION

### RELATION ENTRE TAUX D'EXPORTATION ET EVOLUTION DE LA DENSITE

Il n'y a pas de relation évidente entre le taux d'exportation et la densité de ray-grass présent sur la parcelle, pour deux raisons principales : les grenaisons avant récolte ne sont pas prises en compte dans le calcul du taux d'exportation et les levées observées sur la parcelle dépendent des graines tombées au sol l'année N mais aussi de celles déjà présentes dans le stock semencier.

#### Exportation des graines :

Le taux d'exportation lors de la moisson observé en 2014 est relativement proche de celui observé par Walsh et Powles (2007). Cependant, ne connaissant pas la quantité de graines déjà tombées au sol avant la moisson, il n'est pas possible d'estimer quelle part de la production totale a été exportée. Il est souvent dit que l'efficacité de la récolte des menues pailles (Fogelfors, 1982; cité par Rio, 2010; Shirliffe, 2000) est d'autant plus élevé que la récolte est précoce, justement parce que moins de graines ont eu le temps de tomber au sol avant le passage de la moissonneuse. Sur cet essai, à l'inverse, moissonner avant la maturité du ray-grass peut limiter son interception dans la menue-paille. En complément, il serait intéressant d'évaluer la viabilité des graines collectées en fonction de la période de récolte.

#### Délai de réponse de la densité :

Etant donné l'existence d'un stock semencier, on s'attend à ce qu'il faille plusieurs années successives de récolte des menues pailles pour voir un effet sur la densité de ray-grass dans la parcelle (Fogelfors, 1982; cité par Rio, 2010; Lemaréchal, 2015). Or une réduction de 40% est observée dès la première récolte, qui va jusqu'à 50% en sortie hiver suivant. Ceci est probablement dû à la forte densité de ray-grass sur la parcelle et à l'absence de labour. Par contre, l'écart est plus réduit à la récolte 2016, sans explication apparente. Il faut toutefois noter que les conditions climatiques de fin de cycle étaient très particulières cette année, ce qui a pu avoir une incidence sur les levées tardives de ray-grass et le développement des plantes en place. Celles-ci ont notamment fortement impactées le rendement des cultures et la qualité de la récolte. En conséquence, les mesures de rendements et de propreté de la récolte méritent d'être reproduites sur les campagnes à venir avant de pouvoir conclure concernant l'impact de la récolte des menues pailles sur le rendement.

### METHODOLOGIE :

Cet essai a nécessité la mise au point d'une méthodologie nouvelle. En particulier, il a fallu plusieurs tâtonnements successifs pour mettre au point la méthode aboutissant au calcul de la quantité de graines exportées dans la menue paille par mètre carré (collecte et tri des échantillons). Le tri s'est avéré particulièrement difficile pour la menue paille d'orge, ce qui a pu limiter la précision des

résultats. Cependant, la connaissance de la quantité de graines exportées avec la menue paille est un atout majeur de cet essai : elle facilite l'interprétation des résultats de densité et permet de voir l'impact de la précocité de la récolte sur l'efficacité de la technique. De plus, ce calcul a permis de quantifier la quantité de graines par mètre carré qui tombe au sol lors de la moisson dans une parcelle infestée de ray-grass.

Les trois répétitions présentes sur l'essai ne permettent pas d'avoir une puissance statistique suffisante pour mettre en évidence un effet de la récolte des menues pailles quelle que soit la date. Cependant, l'essai occupe déjà une surface de 1,8 ha et augmenter le nombre de répétition aurait multiplié le risque d'hétérogénéité dans la parcelle. Toutefois, ce premier essai apporte déjà des résultats intéressants et des indications pour la réalisation d'autres essais sur cette thématique. Des essais complémentaires sont nécessaires tant pour augmenter la puissance des résultats obtenus que pour étudier l'effet de la récolte des menues pailles dans d'autres situations (contexte pédoclimatique et floristique différents, autres système de culture) et pouvoir formuler des conseils opérationnels (réglages de la moissonneuse-batteuse, périodes de récoltes optimum, ...).

## **CONCLUSION**

La récolte des menues pailles permet d'exporter une partie des graines de ray-grass lors de la moisson, et donc de limiter le renouvellement du stock semencier. Cependant, la quantité exportée semble très dépendante du niveau de maturité des ray-grass lors de la récolte : suffisamment mature pour que les épis puissent être battus, mais sans que la grenaison soit trop avancée. Au champ, la récolte des menues pailles a permis de ralentir l'expansion du ray-grass par rapport à la modalité avec éparpillement des menues pailles, mais ne suffit pas à l'arrêter complètement. La différence de densité de ray-grass observée à la sortie de l'hiver 2016 semble se répercuter sur le rendement du blé. Dans cet essai, la récolte des menues paille apparaît comme un levier pertinent dans la stratégie de gestion du ray-grass. Ces premiers résultats méritent d'être complétés par d'autres essais dans diverses situations et par une analyse de la pertinence économique de cette pratique.

## **REMERCIEMENTS**

Nous remercions Dorian et Guy Blot qui ont accueilli l'essai sur leur parcelle, ainsi que le personnel d'Arvalis ayant contribué aux différentes mesures réalisées et plus particulièrement Saikou Hady Agne et Valentin Naudet. Merci également à la chambre interdépartementale d'agriculture d'Île de France pour sa participation à cet essai.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- Fogelfors H., 1982. Collection of chaff, awns and straw when combining and its influence on the seed bank and the composition of the weed flora. In : Dept. of Plant husbandry and Research Information Centre, Swed. Univ. Agr. Sci (Eds), Weeds and weed control, 339-345. Upsala.
- Lemaréchal F., 2015. Utilisation de la récupération des menues pailles comme levier de gestion des adventices : efficacité et faisabilité. Mémoire de fin d'études d'ingénieur. Bordeaux Sciences Agro, Boigneville. 51 p.
- Rio C., 2010. Impact de la récupération de la menue paille sur les repousses. Station expérimentale la Ferme de Grignon, Grignon,
- Shirtliffe S.J., 2000. The effect of chaff collection on the combine harvester dispersal of wild oat (*Avena fatua* L.). National Library of Canada = Bibliothèque nationale du Canada, Ottawa
- Shirtliffe S.J., Entz M.H., 2005. Chaff collection reduces seed dispersal of wild oat (*Avena fatua*) by a combine harvester. *Weed Sci.*, 53, 465-470.
- Walsh M., Parker W., 2002. Wild radish and ryegrass seed collection at harvest: chaff carts and other devices. *Perth WA Dep. Agric. West. Aust. Agribus. Crop Updat.*, 37-38.
- Walsh M.J., Powles S.B., 2007. Management Strategies for Herbicide-resistant Weed Populations in Australian Dryland Crop Production Systems. *Weed Technol.*, 21, 332-338.