



FsoV

JEUDI 8 JANVIER 2015

## EVALUATION ET EXPLOITATION DE TRANSLOCATIONS BLÉ-SEIGLE DANS LE BLÉ TENDRE

Jahier Joseph

PARTENAIRES – INRA, UMR IGEPP, Le Rheu  
UMR GDEC, Clermont-Ferrand  
- C.E.T.A.C. [ Centre d'Etudes Techniques pour  
l'Amélioration des Céréales]



### Introduction

Transfert d'information génétique à partir d'espèces apparentées

Introgressions exploitables : segment transféré court

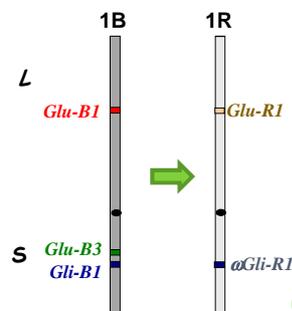
Exception: introduction du chromosome 1R du seigle et du bras  
chromosomique 1RS



#### La substitution 1R(1B)

Allemagne (Katterman 1937)

Variétés: Zorba  
Weique





➔ **La translocation 1BL.1RS**

Origine: Allemagne, croisement lignée 1R(1B) × blé URSS

Diffusion: très large

Variétés: Kavkaz, Aurora, Veery...

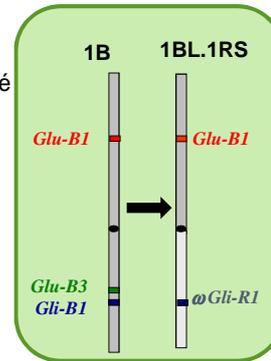
**Résistance aux maladies:** *Sr31, Lr26, Yr9, Pm8*

**Rendement et composantes du rendement**

- + Biomasse aérienne, fertilité/épillet, PMG, durée de la période de remplissage
- Blés de printemps

**Valeur technologique et boulangère**

- Diminution des propriétés rhéologiques des pâtes
- Collant des pâtes
- Importance du fonds génétique



Normal 1B 1BL1RS



➔ **La translocation 1AL.1RS**

Origine: triticales 'Gaucho × blé (USA)

Variété: Amigo (1995)

Diffusion: USA

**Résistance aux maladies**

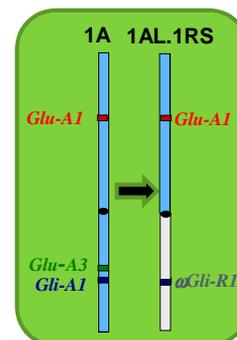
*Schizaphis graminum* (greenbug), *Pm17*, *Sr31*

**Rendement et composantes du rendement**

- Biomasse aérienne, PMG, durée remplissage
- Effet + sur le système racinaire: Pavon 1AL.1RS > Pavon 1BL.1RS > Pavon

**Valeur technologique et boulangère**

Moins d'effets négatifs que 1BL.1RS





### Comparaison des 2 translocations

Les 2 translocations ont un effet positif sur le rendement

1AL.1RS serait moins délétère que 1BL.1RS sur la valeur boulangère

Mais la comparaison manque de pertinence car l'origine du 1RS n'est pas la même pour les 2 translocations

### Notre projet

- 1 Revisiter l'intérêt du 1RS transloqué sur le 1A et sur le 1B

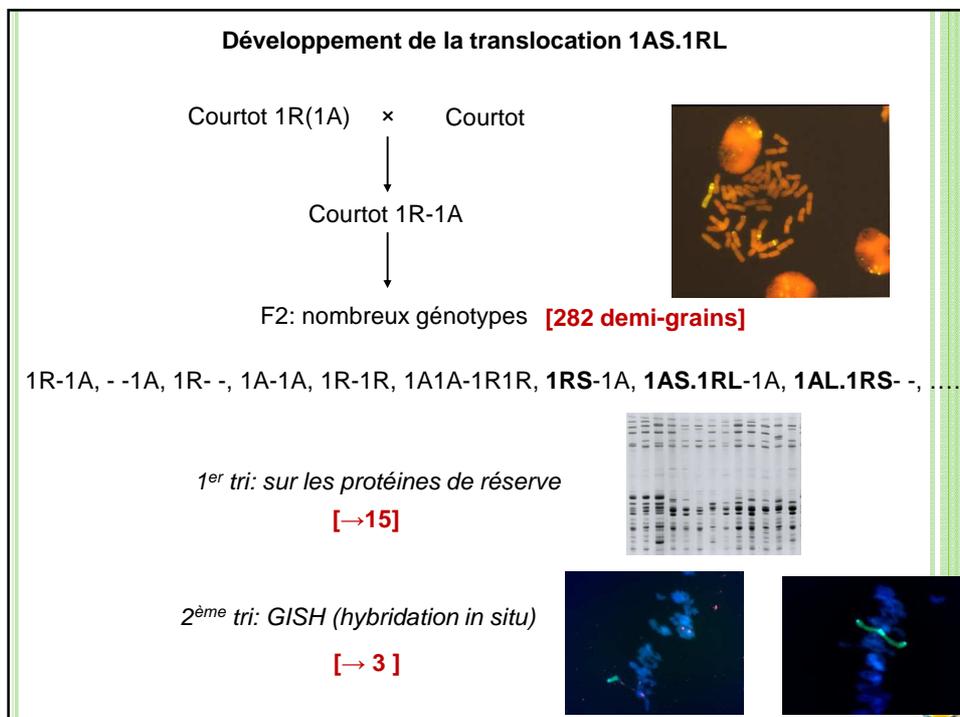
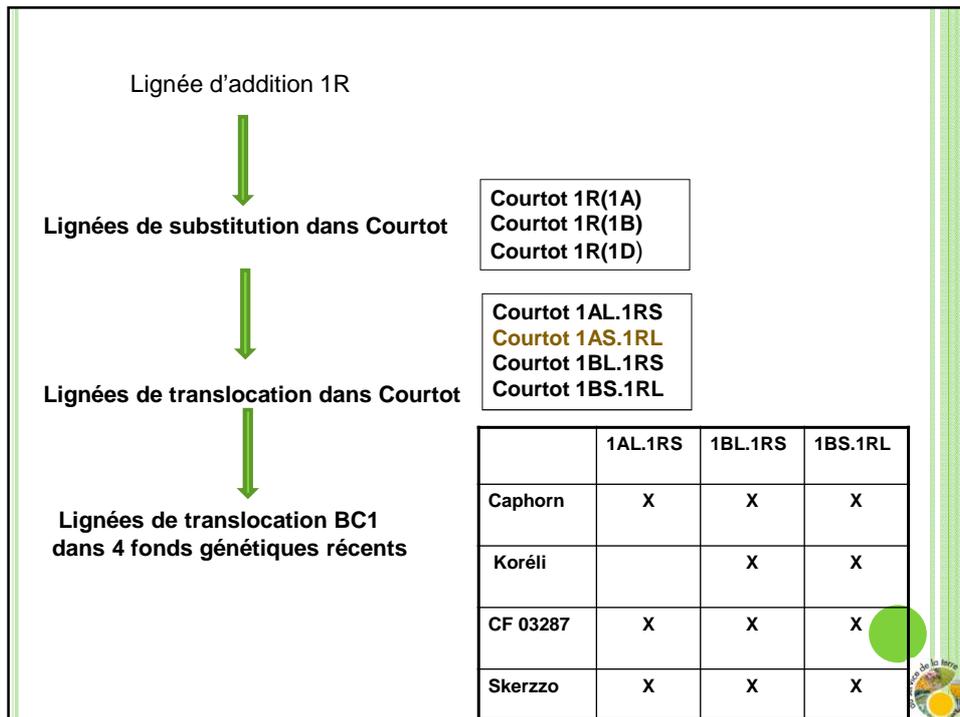
*Nous avons développé, à partir du même bras chromosomique 1RS les deux translocations 1AL.1RS et 1BL.1RS. La comparaison des deux translocations devient ainsi pertinente*

- 2 Évaluer l'intérêt du bras 1RL dans les translocations 1AS.1RL et 1BS.1RL



### Le matériel végétal

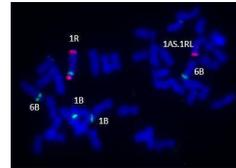






### Développement de la translocation 1AS.1RL

→ 3 plantes:    1AS.1RL + 1R    2n = 42  
                   1AS.1RL + 1R    ''  
                   1AS.1RL        2n = 41



descendance: sélection de la lignée de translocation 1AS.1RL

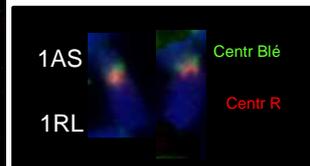
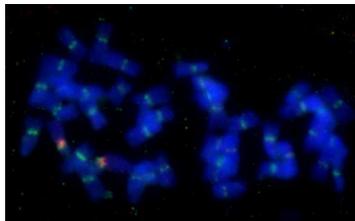


Évaluation en 2014-2015

Vérifier l'intégrité du bras chromosomique 1RS ou 1RL dans les translocations

#### Hybridation in situ:

hybrider des sondes  
 détectant les  
 centromères du blé  
 et du seigle



### Evaluation des lignées de substitution et de translocation dans Courtot





### Stabilité des lignées transloquées de Courtot

	Plantes dénombrées	Plantes aneuploïdes	Fréquence d'aneuploïdes
1AL.1RS	461	13	2,8 %
1BL.1RS	502	10	2,0 %
1BS.1RL	507	11	2,2 %
<b>Courtot</b>	475	12	2,5 %

La présence des chromosomes transloqués n'induit pas d'instabilité chromosomique.  
De plus, la paire de chromosomes transloqués n'est pas plus affectée que les autres paires chromosomiques par l'aneuploïdie



### Evaluation des lignées de substitution et de translocation dans Courtot

#### ■ Rendement en CONVENTIONNEL

	2010 : Moyenne sur 2 essais en conventionnel
Cour 1R(1A)	49,7
Cour 1R(1B)	71,4
Cour 1R(1D)	46,6
<b>Courtot</b>	<b>79,7</b>

■ **Résistance aux maladies:** aussi sensibles que Courtot





### Evaluation des lignées de substitution et de translocation dans Courtot

#### ■ Caractéristiques technologiques

Récolte 2010 (Rennes, essai conventionnel)

Lignées	Protéines	Dureté	Viscosité Pento	W	P	L	P/L
<b>Cour 1R (1A)</b>	17.6	93	1.87	461.5	128.7	112.2	1.15
<b>Cour 1R (1B)</b>	14.8	79	1.71	96.2	45.1	68.3	0.68
<b>Cour 1R (1D)</b>	17.7	107	1.95	166.4	52.8	175.7	0.3
<b>Cour 1AL-1RS</b>	14.1	101	2.08	180.7	92.4	56.1	1.65
<b>Cour 1BS-1RL</b>	17.4	88	1.63	224.9	55	211.1	0.26
<b>Cour 1BL-1RS</b>	14	76	1.92	167.7	60.5	106.1	0.57
<b>Courtot</b>	14.5	82	1.98	300.3	92.4	122	0.76

- Les rendements faibles des lignées 1R(1A), 1R(1D) et 1BS-1RL ont augmenté de 3 points la teneur en protéines.
- Seule la lignée 1R(1A) a des caractéristiques rhéologiques qui répondent à cette augmentation.
- Toutes les lignées restent dans la classe de dureté de Courtot (Hard)
- La suppression du 1BL cause une diminution des pentosanes hydrosolubles
- On confirme que le 1RS a moins d'effet négatif sur la ténacité et la force avec la translocation 1AL-1RS que pour 1BL-1RS.

### Evaluation de la lignée de translocation 1AS.1RL dans Courtot

La lignée 1AS-1RL dans Courtot, obtenue au cours de ce programme, a été multipliée en 2014.

Les observations préliminaires montrent un effet favorable du 1RL sur plusieurs caractéristiques de qualité.

L'évaluation finale de la translocation 1AS-1RL ainsi que des trois autres dans Courtot sera obtenue à l'issue de l'essai conduit en 2015.





**Evaluation des lignées transloquées BC1F4  
dans 4 fonds génétiques: Caphorn  
Koréli  
CF03287  
Skerzzo**



**Lignées transloquées BC1F4 dans 4 fonds génétiques**

▣ **Résistance aux maladies:** même constat que dans Courtot

▣ **Rendement**

		Fonds génétiques			
		Caphorn	Koréli	CF03287	Skerzzo
1BS.1RL	lignées	2	3	2	6
	%Rdt /récurrent	53.3	65.1	68.9	75.7
	max	55.2	77.6	71.8	83.6
	mini	51.5	55.1	66	60

Effet délétère sur le rendement

Effet fonds génétique

Différence entre lignées au sein des familles: il aurait fallu atteindre le BC2





▣ Rendement (suite)

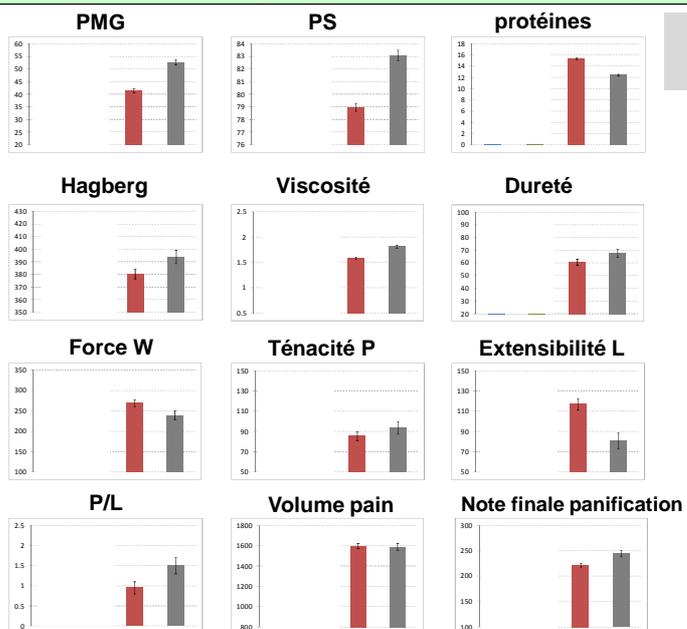
		Fonds génétiques			
		Caphorn	Koréli	CF03287	Skerzzo
1BL.1RS	lignées	1	3	7	4
	%Rdt /récurrent	82.1	78.8	73.4	85.2
	max		88.7	84.8	88.1
	mini		71	57.5	83.3

Aucune lignée n'atteint 90% du parent récurrent



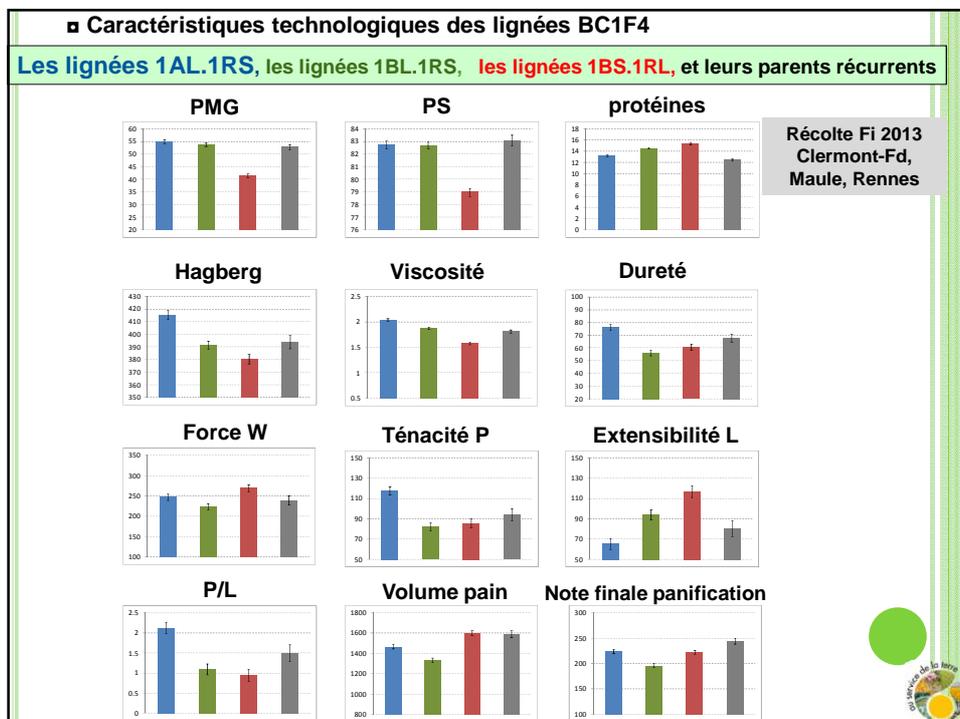
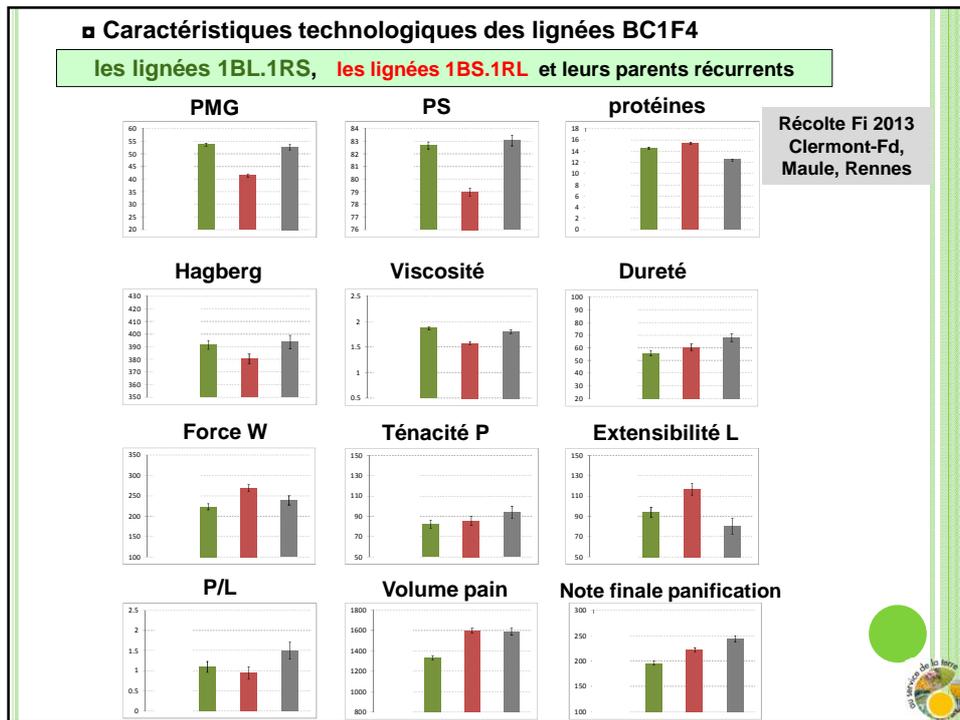
▣ Caractéristiques technologiques des lignées BC1F4

les lignées 1BS.1RL (rouge) et leurs parents récurrents (gris)



Récolte Fi 2013  
Clermont-Fd,  
Maule, Rennes







## Conclusions

**Cette étude constitue la 1<sup>ère</sup> comparaison pertinente des translocations blé-seigle impliquant le chromosome 1R**

### **1BS.1RL**

Rendement: effet négatif de la translocation

L'élimination du 1BL a un effet pléiotropique sur des caractéristiques de développement et aussi de remplissage du grain qui ne sont pas compensés par le 1RL

PMG et PS très faibles → Teneur en protéines élevée

Technologie: Le volume de pain est égal celui des parents et la note finale en panification est un peu inférieure au parent témoin

### **1BL.1RS**

Rendement: effet négatif sauf dans Courtot

Technologie: Le 1BS porte des gènes très importants dans la construction du réseau protéique du gluten. Les séralines du 1RS ne compensent qu'imparfaitement l'élimination du 1BS.

Les lignées obtenues ne se différencient pas des variétés 1BL.1RS existantes



### **1AL.1RS**

Rendement: Cette translocation a révélé d'importantes différences variétales. Elles est apparue intéressante dans Courtot et Caphorn

Technologie: Le 1AS apporte une contribution moins importante dans le réseau polymérique que le 1BS. L'élimination du 1AS et son remplacement par 1RS est favorable à plusieurs caractéristiques de la valeur technologique. La sélection devrait aboutir à des variétés transloquées satisfaisantes.

## Perspectives

- Préciser l'intérêt de 1AL.1RS et 1BL.1RS par l'évaluation des BC2 dans les 4 fonds génétiques Caphorn, CF03287, Koréli et Skerzzo

- Publications

- en 2015: les translocations dans Courtot
- en 2016: comparaison 1AL.1RS vs 1BL.1RS

- Recombiner 1RS avec 1AS et 1BS





## Remerciements

**Comité scientifique du FSOV**

**GNIS**

**Partenaires du projet**

**INRA, UMR GDEC à Clermont-Ferrand: Branlard G., Faye A.**

**CETAC: Caussade Semences : Dutriez S.  
Lemaire-Deffontaines: Delhaye J.M.  
Momont et fils: Momont Ph.  
R2n: Duchalais L.  
Saaten Union: Lein V.  
Secobra: Giraudeau P.  
Unisigma: Lerebour Ph.**