

DÎNERS BOTANIQUES

Jeudi 2 avril 2015

12h20 – 13h15

Local 3408

Pavillon Paul-Comtois

**C'est pour tous !
C'est gratuit !**



*« Un paillis de vesce velue et de seigle
d'automne pour maîtriser les mauvaises
herbes dans les cucurbitacées. »*

par David Miville

Introduction

La popularité des cucurbitacées ne cesse d'augmenter au Canada

- 14^e → 7^e culture légumière en superficie cultivée de 1986 à 2001 (Dornan, 2004)
- 5700 ha en 2001 (Dornan, 2004)
- 6668 ha en 2006 (Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2012)

Désherbage difficile

- mécanique → passages superficiels répétés
- chimique → herbicides homologués peu efficaces (Bodnar et Fitts, 2000; Riggs, 2003)



Introduction

Paillis de seigle d'automne

- **biomasse aérienne élevée** (Mohler et Teasdale 1993; Mirsky et *al.*, 2011; Ryan et *al.*, 2011)
- **allélopathie** (Barnes et Putnam, 1987)

Rouleau crêpeur

- **paillis uniforme** → facilite le semis
- **dégradation lente** → maîtrise des mauvaises herbes (Creamer et Dabney, 2002)







Problématique

Réduction du rendement de la culture principale (Clark *et al.*, 1994; Caron, 2011; Couture et Rancourt, 2011; Carr *et al.*, 2013)

Dégradation du paillis → immobilisation temporaire d'azote dans le sol (Rosecrance *et al.*, 2000)

- **partie aérienne : C/N = 26**
- **racines : C/N = 100** (Snapp et Borden, 2005)

Combinaison vesce velue X seigle d'automne

- **minéralisation nette d'azote dans le sol** (Rosecrance *et al.*, 2000)



Hypothèse

L'emploi du seigle d'automne et de la vesce velue comme cultures de couverture, du rouleau crêpeur pour former un paillis uniforme et du semis direct est une combinaison efficace pour maîtriser les mauvaises herbes, tout en procurant des rendements adéquats de citrouille et de courge spaghetti

Objectif général

Établir une stratégie de gestion durable des mauvaises herbes dans la citrouille et la courge spaghetti

Objectifs spécifiques

Évaluer :

1. si l'ajout de vesce velue au seigle d'automne est avantageux et, si oui, à quelle dose de semis
2. le stade de développement optimal du paillis au moment du passage du rouleau crêpeur
3. si l'utilisation de glyphosate est nécessaire avant le passage du rouleau crêpeur
4. comment se comportent les citrouilles et les courges spaghetti avec paillis de couverture comparés aux traitements témoins sans paillis

Matériel et Méthode

Deux sites

- station agronomique de l'université Laval à Saint-Augustin-de-Desmaures
- ferme Bédard et Blouin Inc. à Beauport

Deux années

- 2012-2013
- 2013-2014

Deux cultures

- citrouille (var. Field Trip)
- courge spaghetti (var. Végétal amélioré)



Matériel et Méthode

Unité expérimentale

- parcelle de 9 m x 3 m
- 20 plants par parcelle
- 1,5 m entre les rangs
- 0,9 m sur les rangs

Structure des unités expérimentales

- blocs complets aléatoires
- 14 traitements
- 4 blocs



G	12	6	9	5	1	4	2	13	10	3	14	7	11	8	G
G	8	12	11	1	13	3	4	5	14	7	9	6	10	2	G
G	13	5	1	4	11	8	10	14	7	6	3	2	9	12	G
G	7	4	13	14	9	6	5	11	12	2	1	8	3	10	G



Matériel et Méthode

Traitements du protocole expérimental

Traitements	Seigle (kg/ha)	Vesce velue (kg/ha)	Glyphosate (+/-)	Stade (Zadoks)
1	110	0	+	51
2	110	0	+	69
3	110	0	-	51
4	110	0	-	69
5	90	20	+	51
6	90	20	+	69
7	90	20	-	51
8	90	20	-	69
9	90	30	+	51
10	90	30	+	69
11	90	30	-	51
12	90	30	-	69
13	Témoin enherbé sans paillis			
14	Témoin désherbé à la main sans paillis			

























Résultats

Seuls les résultats dans la citrouille au site de Saint-Augustin en 2014 seront présentés



Biomasse sèche du paillis de couverture

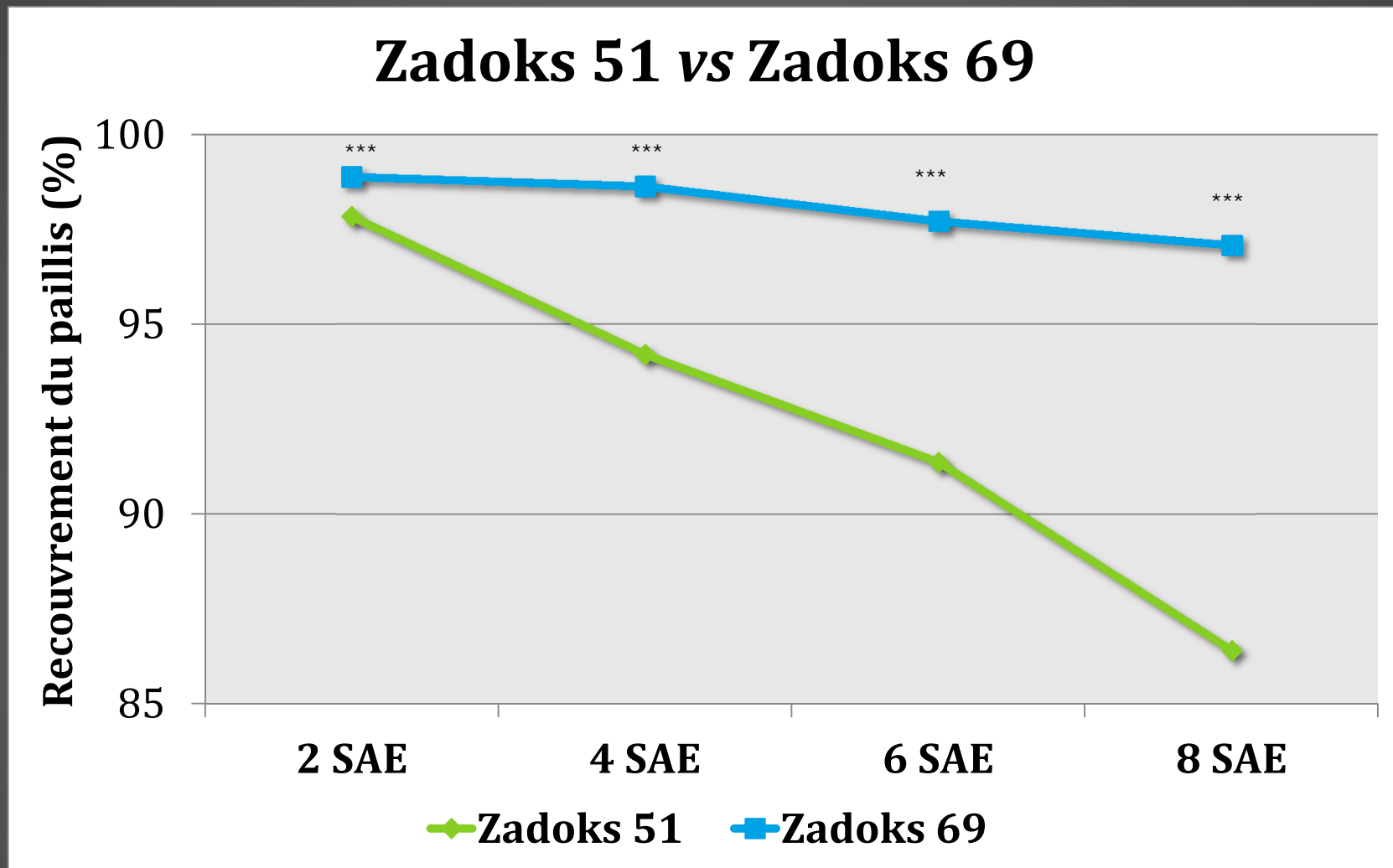
Biomasse sèche moyenne du paillis en 2014

	2014		
	Seigle	Vesce	Total
	(kg/ha)		
Zadoks 51	4599,3	56,6	4655,9
vs Zadoks 69	6349,9***	95,8	6445,7***

*** = $\rho < 0,001$

- Biomasse aérienne du seigle augmente de 37% en 10 jours au printemps (Mirsky et al., 2011)
- La vesce velue peut résister à des températures hivernales très froides lorsqu'elle est bien implantée (Verhallen et al., 2005)

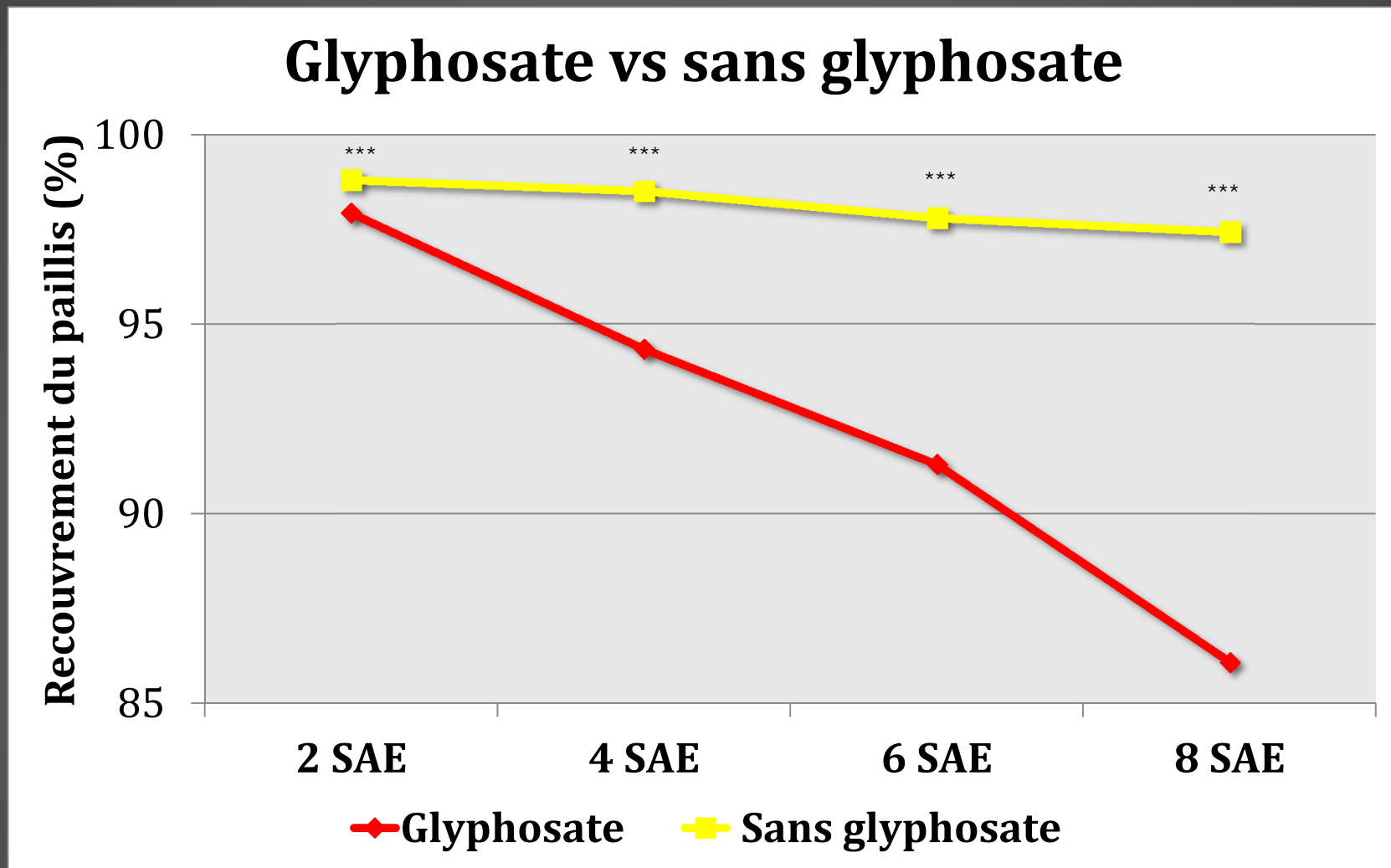
Recouvrement du paillis en 2014



*** = $\rho < 0,001$

SAE = Semaines après l'émergence des citrouilles

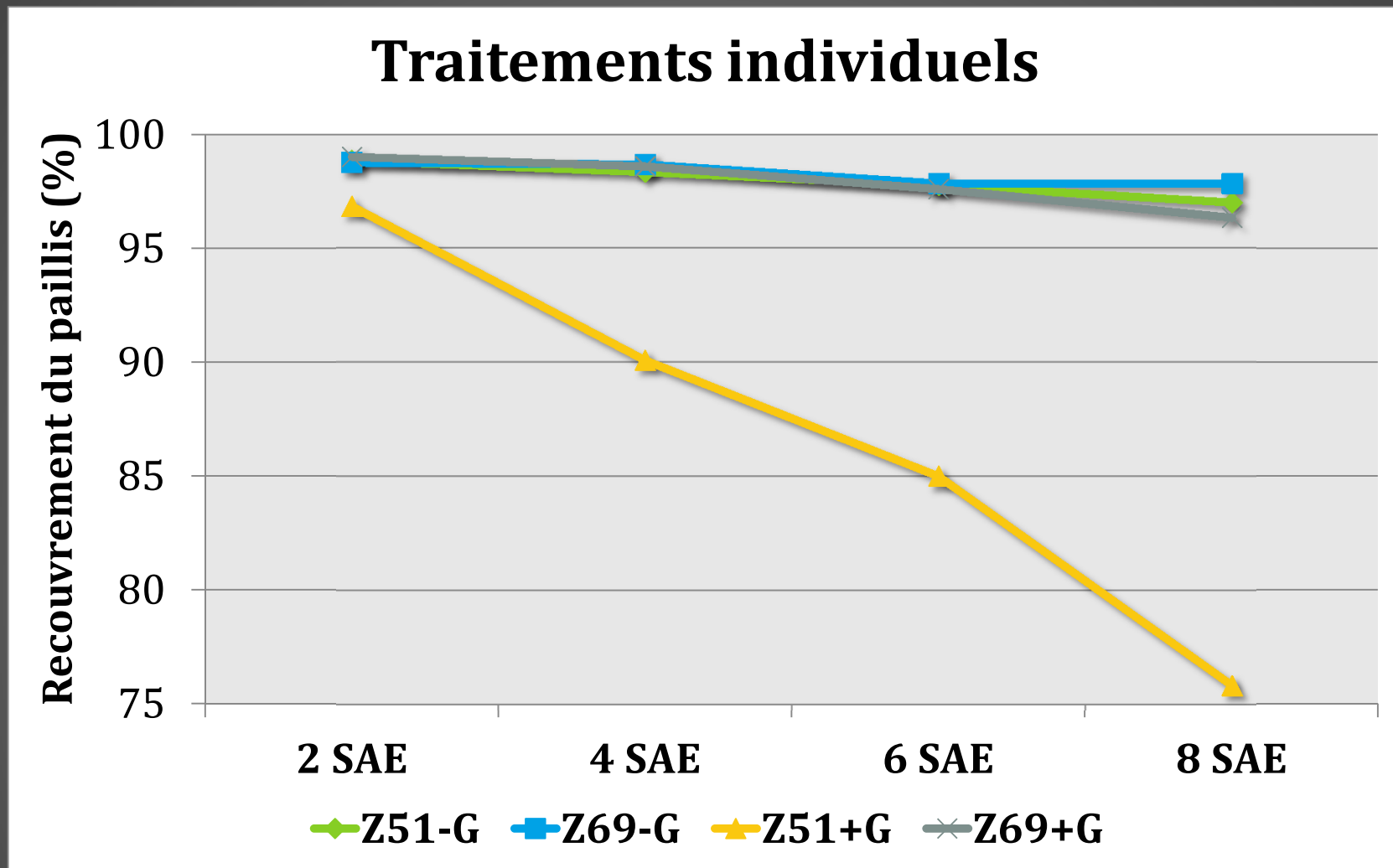
Recouvrement du paillis en 2014



*** = $\rho < 0,001$

SAE = Semaines après l'émergence des citrouilles

Recouvrement du paillis en 2014

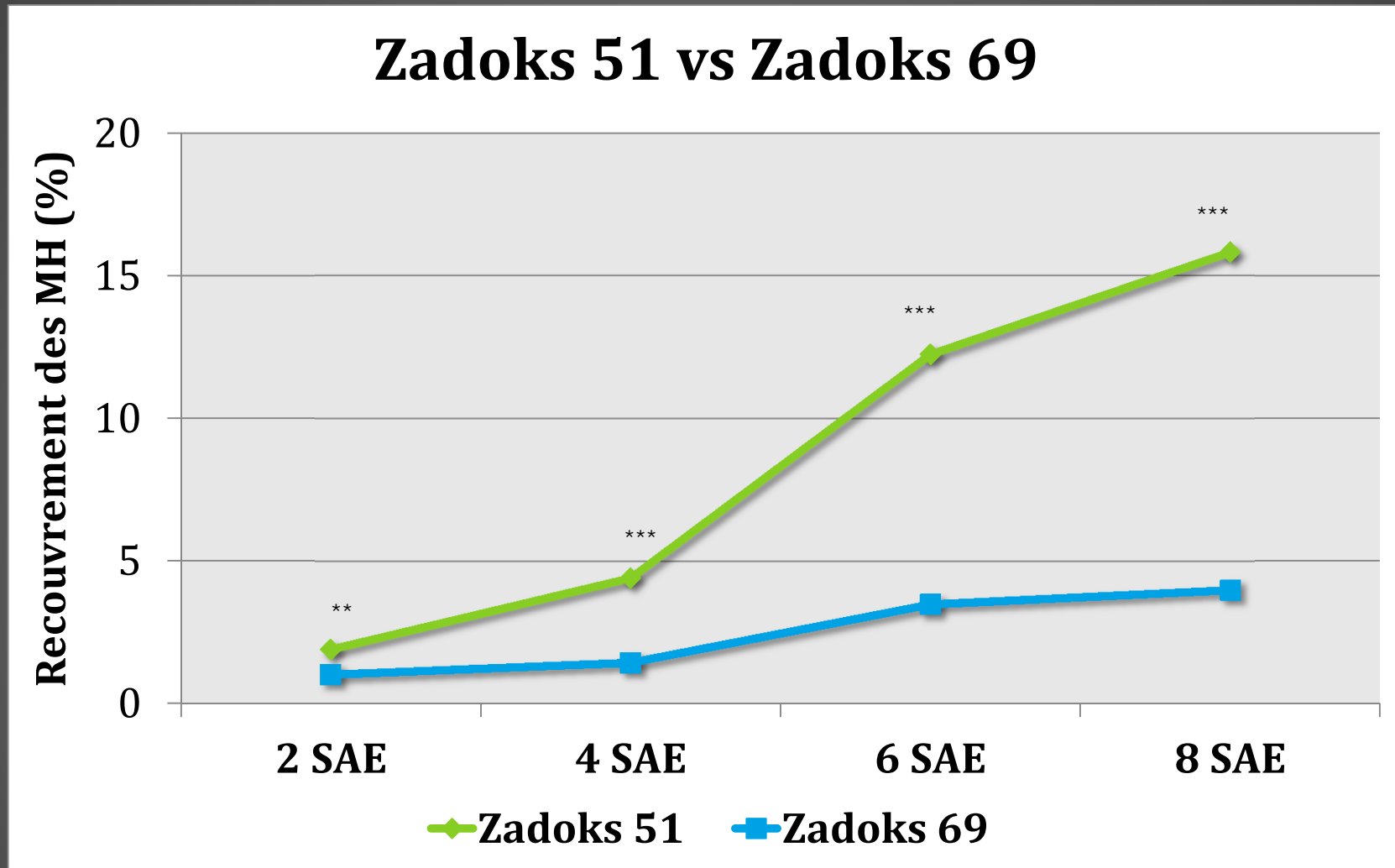


SAE = Semaines après l'émergence des citrouilles

Recouvrement du paillis en 2014

- L'utilisation de glyphosate accélère la dégradation du paillis de seigle d'automne (Snapp et Borden, 2005)
- Biomasse aérienne élevée → % recouvrement du sol élevé tout au long de la saison de végétation

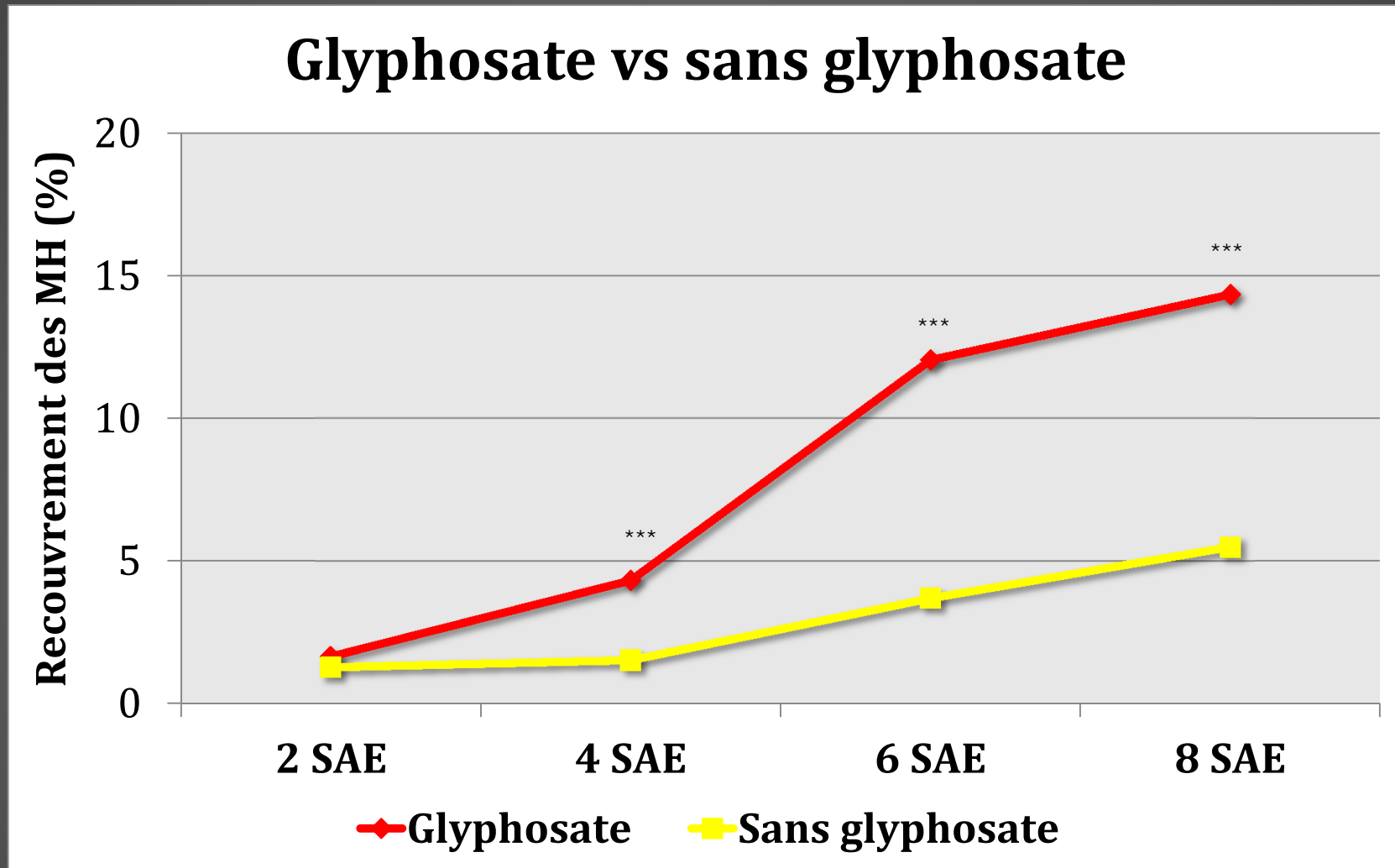
Recouvrement des MH en 2014



** = $\rho < 0,01$; *** = $\rho < 0,001$

SAE = Semaines après l'émergence des citrouilles

Recouvrement des MH en 2014

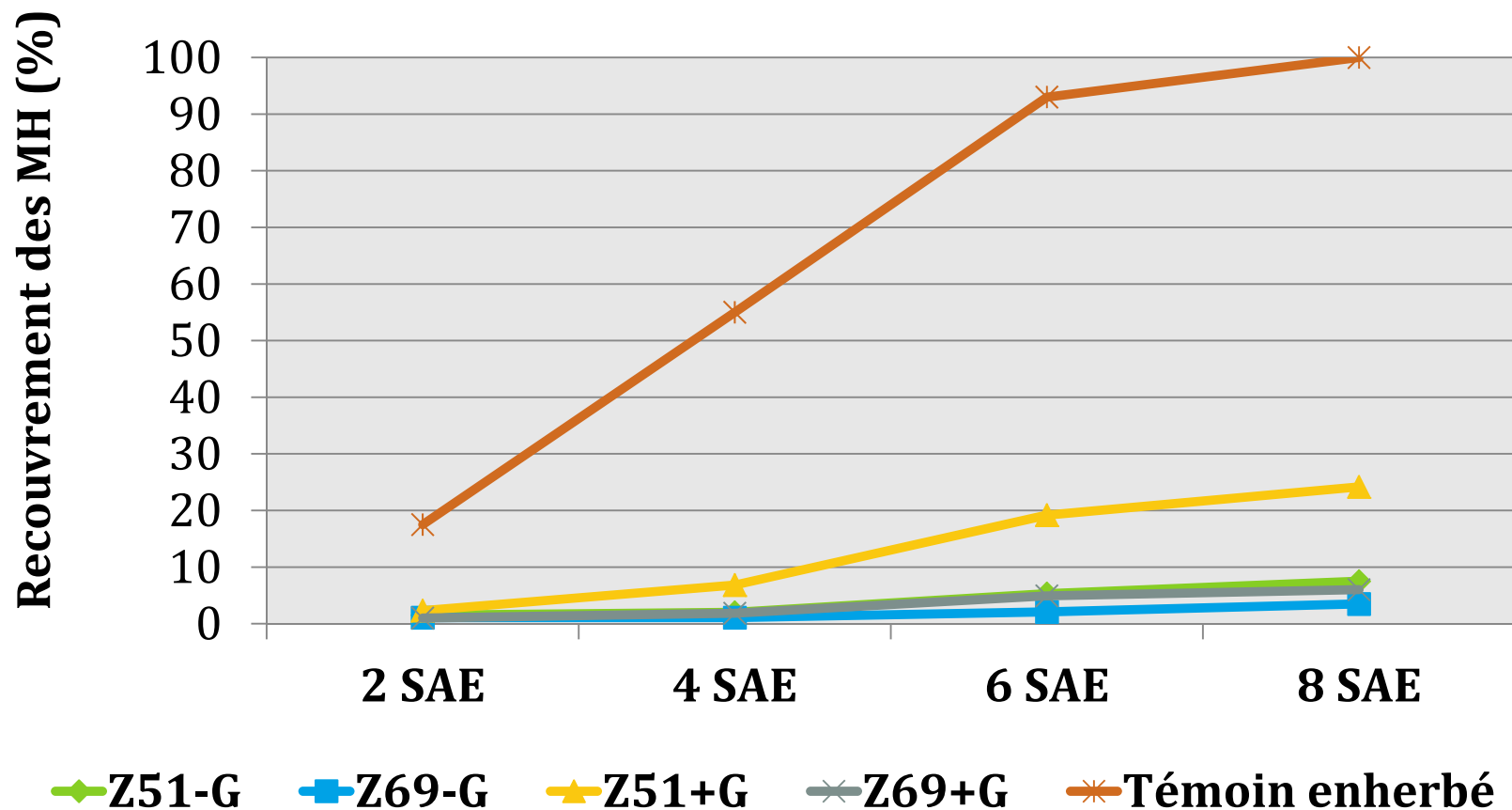


*** = $\rho < 0,001$

SAE = Semaines après l'émergence des citrouilles

Recouvrement des MH en 2014

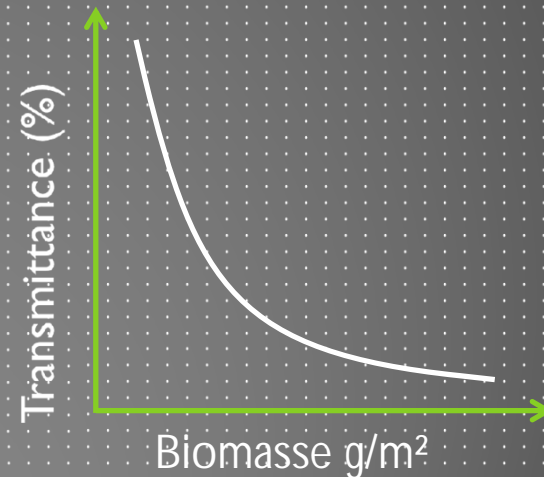
Traitements individuels



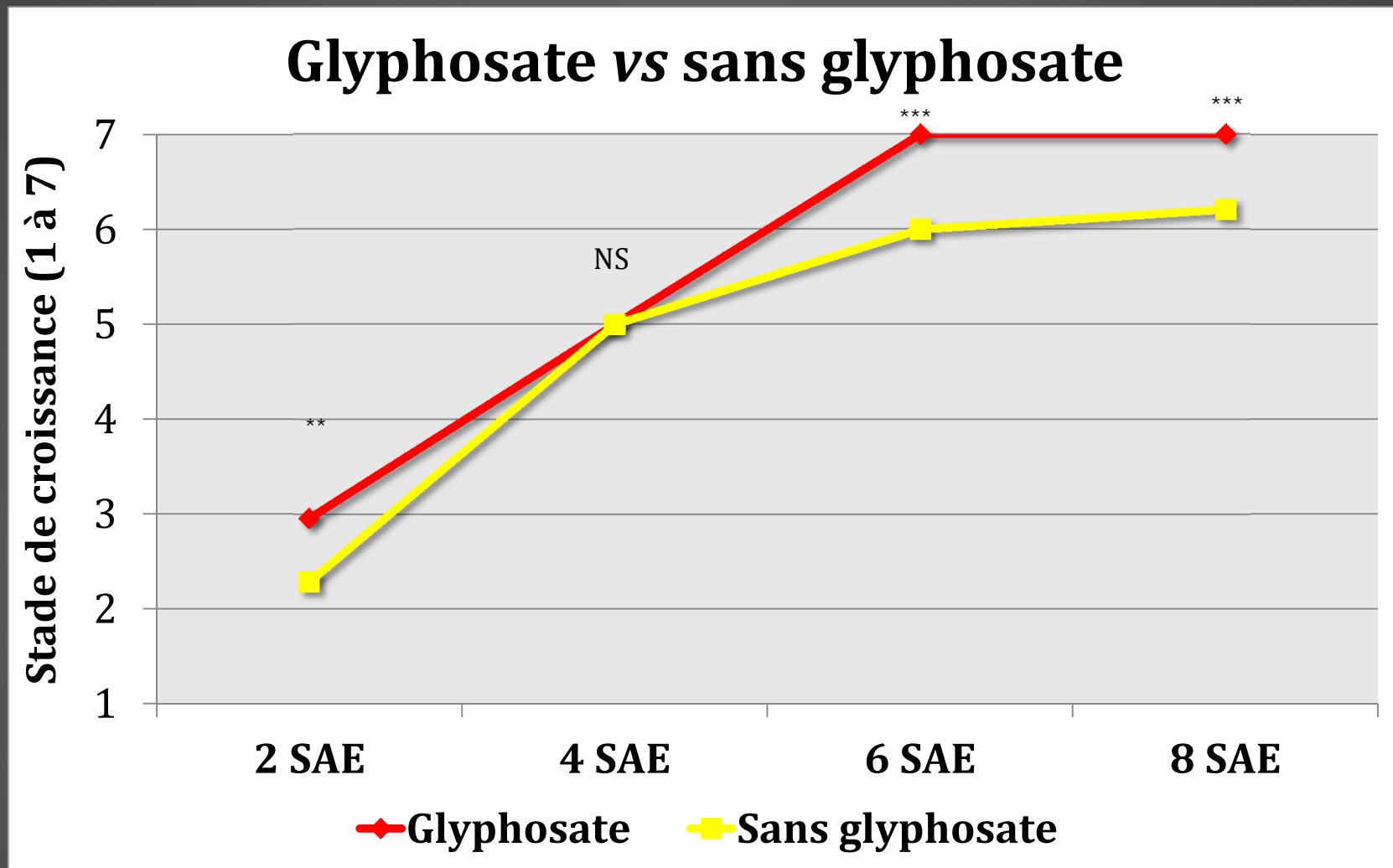
SAE = Semaines après l'émergence des citrouilles

Recouvrement des MH en 2014

- **Biomasse du paillis de couverture** → **facteur le plus important pour une bonne maîtrise des mauvaises herbes** (Teasdale et Mohler, 1993)
- **Augmentation de biomasse** → **diminution exponentielle de la transmittance de la lumière** (Teasdale et Mohler, 1993)



Stade de croissance des citrouilles en 2014



** = $\rho < 0,01$

*** = $\rho < 0,001$

1 = 1 feuille

2 = 2 feuilles

3 = 3 feuilles

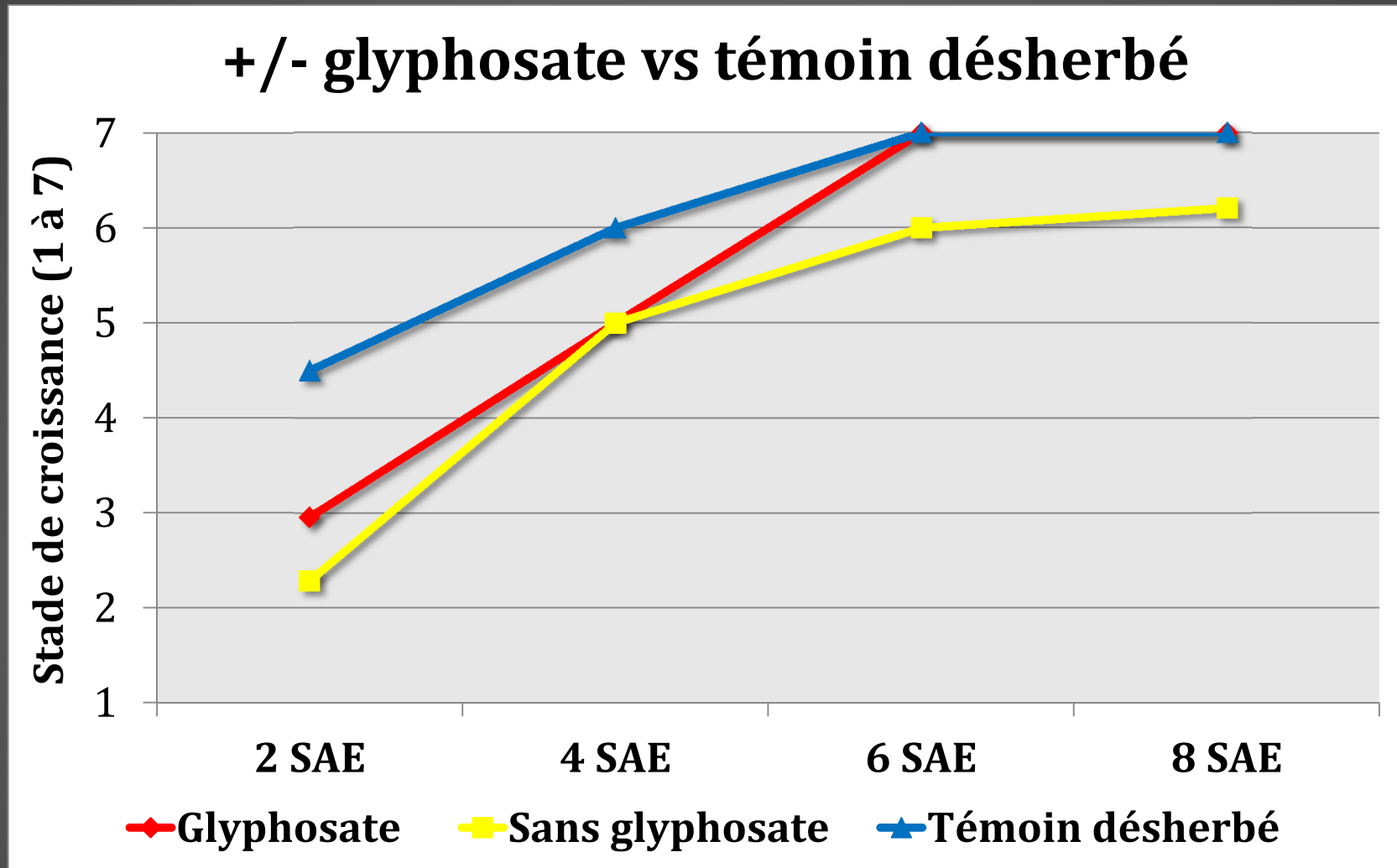
4 = 4 feuilles

5 = boutons floraux

6 = floraison

7 = fruits

Stade de croissance des citrouilles en 2014



1 = 1 feuille

2 = 2 feuilles

3 = 3 feuilles

4 = 4 feuilles

5 = boutons floraux

6 = floraison

7 = fruits

Croissance des citrouilles en 2014

Biomasse sèche des plants de citrouille

	Citrouille
	(g/plant)
Zadoks 51	89,5
vs Zadoks 69	106,7
Glyphosate	169,9***
vs sans glyphosate	26,4

Croissance des citrouilles en 2014

Biomasse sèche des plants de citrouille et du regain de seigle

	Citrouille	Seigle
	(g/plant)	(g/m ²)
Zadoks 51	89,5	8,6*
vs Zadoks 69	106,7	1,4
Glyphosate	169,9***	0,0
vs sans glyphosate	26,4	10,0**

- Le seigle est bien maîtrisé par le rouleau crêpeur à partir du stade Zadoks 61 (anthèse) (Mirsky et al., 2009)

Croissance des citrouilles en 2014

Biomasse sèche du regain de seigle

	Seigle
	(g/m ²)
Zadoks 51 - glyphosate	17,2
Zadoks 69 - glyphosate	2,8
Zadoks 51 + glyphosate	0,0
Zadoks 69 + glyphosate	0,0

Croissance des citrouilles en 2014

Biomasse sèche des plants de citrouille et du regain de seigle

	Seigle	Citrouille
	(g/m ²)	(g/plant)
Zadoks 51 - glyphosate	17,2	33,6
Zadoks 69 - glyphosate	2,8	19,2
Zadoks 51 + glyphosate	0,0	145,4
Zadoks 69 + glyphosate	0,0	194,3



Rendement vendable en 2014

Rendement vendable, nombre de fruits par plant et calibre des fruits en 2014

	Rendement (Mg/ha)	Nombre (No./plant)	Calibre (kg/fruit)
Zadoks 51	18,76	0,9	2,14
vs Zadoks 69	17,68	0,9	2,17

*** = $\rho < 0,001$

Rendement vendable en 2014

Rendement vendable, nombre de fruits par plant et calibre des fruits en 2014

	Rendement (Mg/ha)	Nombre (No./plant)	Calibre (kg/fruit)
Zadoks 51	18,76	0,9	2,14
vs Zadoks 69	17,68	0,9	2,17
Glyphosate	31,20***	1,6***	2,70***
vs sans glyphosate	5,25	0,3	1,61

*** = $\rho < 0,001$

Rendement vendable en 2014

Rendement vendable, nombre de fruits par plant et calibre des fruits en 2014

	Rendement (Mg/ha)	Nombre (No./plant)	Calibre (kg/fruit)
Zadoks 51	18,76	0,9	2,14
vs Zadoks 69	17,68	0,9	2,17
Glyphosate	31,20***	1,6***	2,70***
vs sans glyphosate	5,25	0,3	1,61
Zadoks 69 + glyphosate	33,67	1,8	2,66
vs témoin enherbé	29,52	1,6	2,47

*** = $\rho < 0,001$

Rendement vendable en 2014

Rendement vendable, nombre de fruits par plant et calibre des fruits en 2014

	Rendement (Mg/ha)	Nombre (No./plant)	Calibre (kg/fruit)
Zadoks 51	18,76	0,9	2,14
vs Zadoks 69	17,68	0,9	2,17
Glyphosate	31,20***	1,6***	2,70***
vs sans glyphosate	5,25	0,3	1,61
Zadoks 69 + glyphosate	33,67	1,8	2,66
vs témoin enherbé	29,52	1,6	2,47
Zadoks 69 + glyphosate	33,67	1,8	2,66
vs témoin désherbé	38,28	2,1	2,52

*** = $\rho < 0,001$



Conclusion

1. **Évaluer si l'ajout de vesce velue au seigle d'automne est avantageux et, si oui, à quelle dose de semis**
 - Non
 - L'ajout de vesce velue au seigle d'automne n'a apporté aucun avantage au paillis en raison de sa faible survie à l'hiver



Conclusion

2. Évaluer le stade de développement optimal du paillis au moment du passage du rouleau crêpeur

- Pleine floraison du seigle (Zadoks 69)
- Essentiel d'obtenir la plus grande biomasse de paillis possible pour assurer une bonne maîtrise des mauvaises herbes



Conclusion

3. Évaluer si l'utilisation de glyphosate est nécessaire avant le passage du rouleau crêpeur

- Oui
- Le glyphosate est requis pour obtenir un rendement adéquat des cucurbitacées



Conclusion

4. **Évaluer comment se comportent les citrouilles et les courges spaghetti avec paillis de couverture comparés aux traitements témoins sans paillis**
 - **Zadoks 69 + glyphosate**
 - **Permet d'obtenir une maîtrise des mauvaises herbes et un rendement similaires au traitement témoin désherbé à la main sans paillis**



Questions?

