
Oignon 2013

Influence des techniques culturales au champ sur la conservation de l'oignon rosé AB

Date : février 2014

Rédacteur : Christian Porteneuve

Essai rattaché à l'action n° : 26.2012.05

Titre de l'action : Influence des techniques culturales au champ sur la conservation de l'oignon rosé AB

I - Thème de l'essai

Lutter contre les pourritures en conservation causées par *Botrytis allii*, parasite de faiblesse de l'oignon. Les conditions climatiques rencontrées en Bretagne sont favorables à l'expression de la maladie. Les sources de contamination peuvent provenir de la semence d'oignon, du sol ou les sclérotés peuvent se conserver plusieurs années ainsi que par l'environnement en conditions humides.

Les attaques au champ sur les vieilles feuilles sont responsables de la dégradation des bulbes en conservation. Les problèmes de conservation en oignon rosé sont fréquemment rencontrés en AB.

En agriculture biologique, il n'existe pas de moyen de protection fongicide. Seules les méthodes préventives peuvent avoir une relative efficacité. Il s'agit de privilégier ce qui est défavorable à la maladie : état sanitaire de la semence, aération, gestion du séchage au champ après soulevage...

Un soulevage précoce est un moyen de préserver la qualité des tuniques pour le tressage des bulbes. Il ne donne pas le temps au botrytis de se propager au sommet du bulbe. Un soulevage précoce combiné à un séchage rapide au champ doit améliorer l'état sanitaire du bulbe vis-à-vis du Botrytis.

La thermothérapie à la récolte est un procédé efficace qui est régulièrement employé pour améliorer la conservation de l'échalote. Cette technique mériterait d'être plus utilisée pour préserver la conservation de l'oignon. La thermothérapie, engagée immédiatement après la récolte, consiste à élever la température des bulbes en tas par chauffage avec un air chaud dont l'humidité relative est de 70 à 80 %. La température du tas doit être maintenue à 36°C pendant 4 jours.

II - But de l'essai

Optimiser les techniques de culture au champ en vue d'améliorer la conservation des bulbes récoltés.

Cet essai juge de l'influence de l'aération de la culture, du stade d'arrachage et du mode de séchage au champ. Afin d'homogénéiser la présence de la maladie une contamination artificielle est faite sur une moitié de l'essai.

III - Facteurs et modalités étudiés

Dispositif : Split plot factoriel 1/(2x3) par modalité de contamination.

Facteur 1 : mode de production

- (P) Culture sur paillage noir (plantation de mottes, pratique principale)
- (NP) Culture sur planches non paillées.

Facteur 2 : Stade de soulevage

- (S1) Soulevage précoce au stade début « tombaison ».
- (S2) Soulevage plus tardif (7 à 11 jours).

- Facteur 3 : Mode de séchage au champ
- (A) Andainage.
 - (NA) Sans andainage.

L'essai est doublé et une moitié est contaminée par *Botrytis allii* le 8 juillet. (Fourniture inoculum SAEP). Conditions climatiques : sans pluie et ciel dégagé en journée.

IV - Matériels et méthodes

4.1 Dispositif expérimental

Dispositif : Split plot factoriel 1/(2x3)

Densité 9 mottes (45 bulbes) par m² (6 graines par motte, pour obtenir en moyenne 5 plants par motte).

Parcelle élémentaire : une planche de 5 m de longueur, **voie tracteur 1.50 m** soit 7.5 m²

- Planche paillée : 3 rangs de 5 m de longueur (distance sur le rang = 0.22 m) soit 69 mottes
- Planche non paillée : 4 rangs de 5 m de longueur (inter-rang = 0.28 m, distance sur le rang = 0.29 m) soit 68 mottes.

4.2 Observations et mesures:

Rendement et répartition des calibres,

A la sortie du champ, mise en confinement en sac plastique de 50 bulbes par parcelle élémentaire, puis passage des sacs 5 jours à 20 °C pour révéler la maladie et sortie des bulbes pour mise en clayette. Comparaison avec les bulbes non confinés provenant de la parcelle.

En conservation, % de bulbes contaminés par *Botrytis allii*. Les bulbes atteints sont coupés et notés.

4.3 Traitement (statistique) des résultats

- Méthode d'analyse statistique : analyse de variance et test NK 5 %.

V - Plan de mise en œuvre

Pour la modalité non contaminée : Précédent chou-fleur de février.

Pour la modalité contaminée : Précédent salade d'automne.

Les deux parcelles sont distantes de 100 m.

Semis en motte de 4 le 29 janvier Plantation de l'essai le 15 avril

Brûlage thermique le 6 mai et binages manuels.

Inoculation avec *Botrytis allii* le 8 juillet sur la base 500 l/ha.

Soulevage début tombaison (S1) de la partie paillée le : 01/08/13 (stade du feuillage non encore tombé mais desséché à son extrémité suite au traitement pour la P.10 et début tombaison sur un feuillage légèrement mildioué pour la P.16)

Soulevage début tombaison (S1) de la partie sol nu le : 05/08.

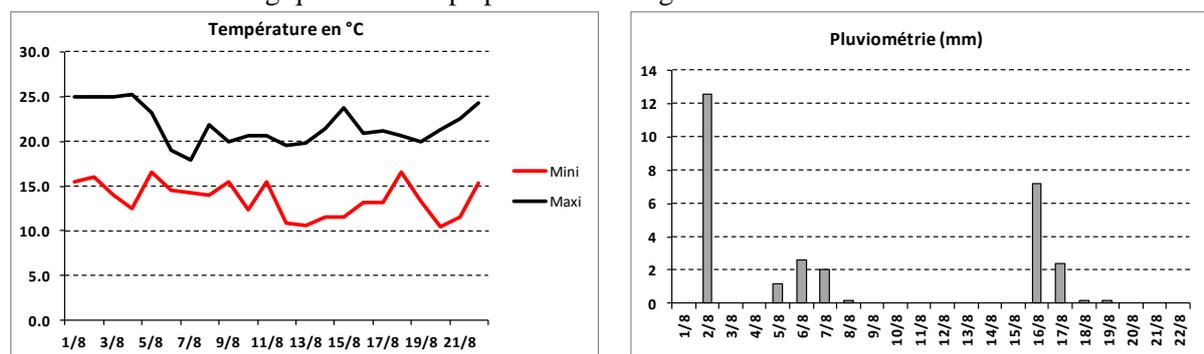
Soulevage 11 jours après le début tombaison (S2) de la partie paillée le : 12 août

Soulevage 7 jours après le début tombaison (S2) de la partie sol nu le : 12 août (cf. figure suivante).

Mois août	1	5	12	19	22
Paillé S1	19 jours de séchage au champ				
Sol nu S1	16 jours de séchage au champ				
Paillé S2	11 jours de séchage au champ				
Sol nu S2	11 jours de séchage au champ				

Récolte Paillé S1 le 19/08, récolte Sol nu S1 le 20/08, récolte Paillé S2 et Sol nu S2 le 22/08
A la récolte, mise sous sacs plastiques de 50 bulbes par parcelle élémentaire et sortie des bulbes des sacs à J+5.

Conditions météorologiques au champ après le soulèvement



Température moyenne de 17.7 °C et bonnes conditions de séchage au champ

VI - Résultats détaillés

Le calibrage et les notations de conservation ont été faits **mi octobre**.

Par parcelle élémentaire les oignons montés et altérés par le champignon ont été retirés et comptés. Ensuite un calibrage a été effectué (< 40 mm, 40-60 mm, 60-80 mm et > 80 mm).

L'interprétation des résultats peut se faire pour la parcelle inoculée et non inoculée en 3 temps :

- Une notation des bulbes non confinés
- Une notation des 50 bulbes confinés
- Une notation globale cumulant les bulbes confinés et non confinés (rendement + % bulbes altérés)

PARCELLE CONTAMINEE

61. Parcelle contaminée analyse sur les bulbes non confinés

Transformation en arc sinus racine de la variable pour les pourcentages de bulbes altérés.

	Paillé	Non paillé	S1	S2	Andainé	Non andainé
% bulbes altérés (B.a.)	35.6	33.3	27.2	41.8	36.5	32.5
Cv1 (12.7%), Cv2 (14.8%)	NS		S		NS	

Inter F2xF3 en % de bulbes altérés.

S2 andainé	S2 non andainé	S1 non andainé	S1 andainé
47.8	35.8	29.2	25.2
A	B	BC	C

Mi octobre, on remarque que la contamination artificielle a été efficace car plus de 30 % des bulbes sont altérés contre 8 % pour la parcelle en contamination naturelle. L'analyse statistique montre un effet significatif en faveur de la date du soulèvement. Le soulèvement tardif a amplifié l'incidence de la maladie. Le temps de séchage au champ est de 11 jours pour cette modalité contre 16 et 19 jours pour le soulèvement précoce. Un soulèvement tardif combiné à un andainage des bulbes a été particulièrement propice à l'altération des bulbes.

62. Parcelle contaminée analyse sur les 50 bulbes confinés

Transformation en arc sinus racine de la variable pour les pourcentages de bulbes altérés.

	Paillé	Non paillé	S1	S2	Andainé	Non andainé
% bulbes altérés (<i>B.a.</i>)	33.8	34.7	26.4	42.1	37.7	30.8
Cv1 (28.2%), Cv2 (19.9%)	NS		S		NS	

Inter F1xF2xF3 en % de bulbes altérés.

Paillé S2 andainé	Paillé S2 non andainé	Paillé S1 andainé	Paillé S1 non andainé
55.8	27.2	25.4	26.7
A	B	B	B

Les résultats concernant les bulbes qui ont été confinés 5 jours à la récolte sont très proches de ceux qui n'ont pas été confinés et les observations et commentaires sont les mêmes que pour le paragraphe précédent. La technique n'a pas amplifié le niveau de la maladie.

6.3 Parcelle contaminée analyse globale, par modalité, moyenne des 4 répétitions

Modalité	Rendement Bulbes sains > 40 mm*	Rendement > Bulbes sains 60 mm T/ha*	% bulbes montés	% bulbes altérés par <i>B.a</i>	Nb bulbes Par motte
P-A-S1	24.1	7.7	2	22.6	4.6
P-A-S2	12.3	3.7	3	52.7	4.5
P-NA-S1	23.8	8.9	2.2	31.1	4.7
P-NA-S2	20.5	6.4	2.8	34.8	4.6
NP-A-S1	19.4	4.5	0	28.5	4.9
NP-A-S2	14.9	3.7	0	42.8	4.8
NP-NA-S1	19.1	5.1	0	26.0	4.6
NP-NA-S2	15.4	3.1	0	36.2	4.8

*Les rendements sont obtenus au calibrage sur des bulbes apparemment sains.

Analyse statistique

Transformation en arc sinus racine de la variable pour les pourcentages de bulbes altérés.

	Paillé	Non paillé	S1	S2	Andainé	Non andainé
% bulbes altérés (<i>B.a.</i>)	35.3	33.5	27.0	41.8	36.6	32.2
Cv1 (12.3%), Cv2 (14.5%)	NS		S		NS	
Rdt > 40 mm	20.2	17.2	21.6	15.8	17.7	19.7
Cv1 (36.8%), Cv2 (29.9%)	NS		S		NS	

Inter F2xF3 en % de bulbes altérés.

S2 andainé	S2 non andainé	S1 non andainé	S1 andainé
47.8	35.5	28.6	25.6
A	B	B	B

Lorsque l'on cumule les modalités non confiné et confiné et comme elles sont très proches, la notation globale est la même, à savoir que le soulevage tardif a été préjudiciable à la qualité et que pour cette modalité, l'andainage a amplifié l'altération. (Presque 50 % des bulbes altérés).

En ce qui concerne le rendement commercial, il est faible compte tenu du pourcentage de déchets et de l'effet parcelle (précédent salade plus « pauvre »).

PARCELLE NON CONTAMINEE

64. Parcelle non contaminée analyse sur les bulbes non confinés

Transformation en arc sinus racine de la variable pour les pourcentages de bulbes altérés.

	Paillé	Non paillé	S1	S2	Andainé	Non andainé
% bulbes altérés (B.a.)	8.4	8.1	8.5	8.0	8.2	8.2
Cv1 (42.7%), Cv2 (40.6%)	NS		NS		NS	

Pour la parcelle non contaminée artificiellement, le pourcentage de bulbes altérés par *Botrytis allii* est bien plus faible. Il voisine les 8 % pour chaque modalité et à ce niveau de contamination, aucune combinaison ne se révèle efficace.

65. Parcelle non contaminée analyse sur les 50 bulbes confinés

Transformation en arc sinus racine de la variable pour les pourcentages de bulbes altérés.

	Paillé	Non paillé	S1	S2	Andainé	Non andainé
% bulbes altérés (B.a.)	5.9	7.8	8.8	4.8	7.8	5.9
Cv1 (49.4%), Cv2 (75.3%)	NS		NS		NS	

Cette fois encore, le fait de confiner les bulbes pendant 5 jours ne change pas le niveau de gravité des altérations. Aucune modalité ne se différencie d'une autre.

66. Parcelle non contaminée analyse globale, par modalité, moyenne des 4 répétitions

Modalité	Rendement Bulbes sains > 40 mm*	Rendement > Bulbes sains 60 mm T/ha*	% bulbes montés	% bulbes altérés par B.a	Nb bulbes Par motte
P-A-S1	49.6	21.7	1.8	10.5	4.6
P-A-S2	52.9	27.5	1.2	5.7	4.9
P-NA-S1	48.4	26.2	0.5	6.6	4.6
P-NA-S2	51.3	25.2	1.5	9.1	4.9
NP-A-S1	44.1	19.2	0.5	9.1	5.2
NP-A-S2	44.6	18.1	0	7.2	5.0
NP-NA-S1	41.4	16.2	0	7.7	5.2
NP-NA-S2	45.1	18.9	0	8.0	4.9

*Les rendements sont obtenus au calibrage sur des bulbes apparemment sains.

Analyse statistique

Transformation en arc sinus racine de la variable pour les pourcentages de bulbes altérés.

	Paillé	Non paillé	S1	S2	Andainé	Non andainé
% bulbes altérés (<i>B.a.</i>)	8.0	8.0	8.5	7.5	8.1	7.9
Cv1 (46.7%), Cv2 (41.7%)	NS		NS		NS	
Rdt > 40 mm	50.5	43.8	45.9	48.5	47.8	46.6
Cv1 (10.3%), Cv2 (9.7%)	S		NS		NS	

Au cumul des bulbes confinés et non confinés, pour la parcelle conduite en condition d'infestation naturelle, le niveau de présence de la maladie est bien plus faible, mais il n'est pas nul. Il y a un bruit de fond *Botrytis*. Le précédent cultural plus riche (chou-fleur) a eu une incidence sur le niveau végétatif de la parcelle qui est plus productive que la parcelle non confinée. En dehors de toute considération de maladie, agronomiquement le paillage a eu un effet bénéfique sur le rendement.

VII - Conclusion de l'essai

Sans contamination artificielle, du fait d'un niveau d'infestation faible, l'essai n'aurait pas permis de différencier les modalités entre elles. La contamination s'est révélée efficace et dans les conditions de cet essai, on a remarqué qu'un soulèvement tardif aggravait significativement l'état sanitaire de la culture et ceci d'autant plus que l'on a recours à l'andainage.

Le fait de confiner les bulbes pendant 5 jours n'a pas aggravé l'incidence de la maladie, que l'on ait contaminé artificiellement ou non la parcelle.

Le paillage du sol a eu un effet bénéfique sur le rendement.