



Chou-fleur AB 2015

Variétés de janvier et février

Date : Mai 2016

Rédacteur : Jeanne Allainguillaume

Essai rattaché à l'action n° : 10.2015.01

Titre de l'action : Chou-fleur AB, évaluation variétale en conditions de bas intrants.

I Thème de l'essai

La production de chou-fleur nécessite l'utilisation de plusieurs variétés par mois de production. Le référencement variétal est stratégique pour la filière par ailleurs fortement impliquée dans la création variétale. Le choix variétal, outre la qualité du produit, répond à des motivations environnementales (fertilisation et état sanitaire des cultures) et de réduction des coûts de production (temps de récolte).

II But de l'essai

En collaboration avec le Cate, faire le premier Screening pour sélectionner les variétés qui alimenteront le réseau régional d'évaluation pendant 2 années. La station d'essais fait également partie de ce réseau. Ainsi les variétés sont vues pour certaines pendant 3 cycles.

III Facteurs et modalités étudiés

Deux facteurs sont étudiés :

- Les variétés pour une production de janvier et de février classées par groupe de précocité, encadrées par des variétés référencées considérées comme témoin.
- La densité de production des parcelles. L'essai de comportement variétal est doublé et est mis en place sur deux parcelles, à deux densités différentes. Le croisement variété et densité permet de juger du comportement des variétés en situation de stress (fertilisation et pression sanitaire).

IV Matériel et Méthodes

4.1 Dispositif expérimental

12 variétés. Dispositif expérimental en bloc de Fisher à trois répétitions pour la modalité optimisée et à deux répétitions pour la modalité à forte densité.

Parcelle élémentaire : minimum 45 plantes, soit au total 225 individus notés par variété.

Densité de plantation optimisée : 0.9 x 0.9 m soit 12 350 plantes par ha.

Densité de plantation forte : 0.9 x 0.7 m soit 15 873 plantes par ha.

4.2 Méthodes d'étude

Pas de méthode de référence sinon le protocole minimum élaboré par le GTN chou-fleur. Ce protocole est mentionné dans le compte rendu de la réunion du GTN chou-fleur du 27 mai 2014.

4.3 Observations et mesures

Un suivi des teneurs en azote minéral dans le sol sur 2 horizons (0-30 et 30-60 cm) est fait pendant la période automnale et s'arrête à l'entrée de l'hiver. Les observations portent sur la vigueur, la description du feuillage, son état sanitaire, la couverture des pommes et la qualité visuelle de celle-ci (grain, couleur, fermeté, éclatement et défauts divers). Une note spécifique (de 0 à 5/5 = très sensible) pour la sensibilité au *Mycosphaerella brassicicola* est donnée à chaque variété.

Les pommes sont coupées et notées sur le terrain. A chaque coupe, elles sont classées par calibre et par catégorie commerciale. Une note globale de synthèse sur 10 est affectée à chaque variété. Les notations sont également retransmises dans une petite synthèse variétale qui figure dans le compte-rendu d'essai.

4.4 Traitement (statistique) des résultats

Méthode d'analyse statistique : les répétitions servent à éviter des hétérogénéités de terrain. Les analyses statistiques sur les rendements commerciaux ne sont pas obligatoires.

Plan de mise en œuvre

L'essai est suivi par Bastien Solo, Guillaume Rovarc'h et Amélie Echevest

Sol : limon éolien profond. **Parcelles AB. Précédent cultural** : P14 (janvier densité forte) : oignons keravel, P17 (janvier et février densité optimisée) : Maïs (Burli), et P16 (février densité forte) : CHF avril-mai.

Semis en minimottes bio de 150 le 2, 4, 9 et 10 juin. Elevage des minimottes hors sol.

Préparation sol : rotobèche + herse rouleau (16/07 en p13 et 28/07 en p16 et le 22/07 en p17). **Plantation** : le 21/07 p14, le 29/07 p16 et le 23/07 en p17. **Amendements** : Non. **Désherbage** : 3 à 4 binages kress aux alentours des dates suivantes : (03/08) (11/08) (21/08) (08/09), 1 binage supplémentaire autour du (03/09) et buttage dans les parcelles 16 et 17 le 28/09. **Protection sanitaire** : aucune.

V Résultats détaillés

Suivi de l'azote dans le sol :

Tableau 1 : suivi de l'azote dans le sol (Test rapide au nitrate en kg d'N / ha) des parcelles 1 et 2

Parcelle 14	21/07	10/08	16/09	14/10
0 - 30 cm	155	188	46	19
30 - 60 cm	57	32	101	56
Total	211	219	146	75
Parcelle 16	29/07	08/09	14/10	10/02
0 - 30 cm	160	73	60	13
30 - 60 cm	18	95	120	9
Total	178	169	180	22
Parcelle 17	23/07	10/08	16/09	14/10
0 - 30 cm	119	172	46	46
30 - 60 cm	15	24	133	101
Total	134	196	178	147

Conditions climatiques :

Une année plutôt sèche (déficit d'environ 20 mm en septembre, et de 50 mm en octobre), mais un épisode pluvieux exceptionnel a lieu en août (un surplus de 161 mm par rapport à la norme, sur les 2 dernières décades d'août). Les températures sont proches des normales de saison de la plantation au mois d'octobre. Au-delà les températures seront plus douces que les normales de saison (+ 2,8 °C en novembre, + 4,2 °C en décembre, et +1,1 °C en janvier). À partir de février on se rapproche des normales de saison.

Récolte : Les pommes ont été récoltées en calibre gros, moyen et petit et classées en extra, catégorie I et II.

1) Densité optimisée

Cycle et caractéristiques de récolte : densité optimisée

Récolte	Début	Milieu	Milieu en j	Fin	30-nov	10-déc	20-déc	31-déc	10-janv	20-janv	31-janv	10-févr
Obs 981	5-déc.	30-déc.	160	5-janv.					(8,2 % / 97,4 %)			
Deniol	7-déc.	14-déc.	144	18-déc.			(0,9% / 100 %)					
OBS 960	10-déc.	21-déc.	151	28-déc.				(1,0 % / 99,0 %)				
Douareg	14-déc.	16-déc.	146	24-déc.				(7,1% / 99,1 %)				
Jabadao	17-déc.	21-déc.	151	26-déc.				(9,8 % / 99,2 %)				
Jeroboam	17-déc.	21-déc.	151	24-déc.				(11,4 % / 100 %)				
OBS 979	17-déc.	21-déc.	151	28-déc.				(20,0 % / 98,0 %)				
Julod	18-déc.	21-déc.	151	26-déc.				(7,0 % / 98,3 %)				
Obs 963	21-déc.	28-déc.	158	5-janv.					(0,8 % / 98,4 %)			
CHF 13157	22-déc.	1-janv.	162	7-janv.					(0,9 % / 95,6 %)			
Flammen	23-déc.	28-déc.	158	13-janv.						(10,5 % / 96,1 %)		
Obs 980	26-déc.	7-janv.	168	21-janv.						(2,8 % / 98,2 %)		
CHF 13159	27-déc.	4-janv.	165	21-janv.						(0,0 % / 97,6 %)		
Folgoat	28-déc.	2-janv.	163	7-janv.					(1,7 % / 100 %)			
Faoh	31-déc.	11-janv.	172	29-janv.							(0,8 % / 99,2 %)	
Frehel	5-janv.	22-janv.	183	1-févr.							(2,7 % / 100 %)	
Trevignis	5-janv.	14-janv.	175	29-janv.							(0,8 % / 100 %)	
Bretten	13-janv.	1-févr.	193	1-févr.							(8,1 % / 100 %)	
Obs 964	23-janv.	1-févr.	193	1-févr.							(0,0 % / 100 %)	

Figure 1 : Calendrier de récolte par variété. Entre parenthèse sont indiqués, le pourcentage de gros extra en première position puis le % commercialisable total.

Les températures nettement supérieures aux normales de saison qui ont été observées pendant les mois de novembre et décembre 2015 se sont traduites par une précocité notable des récoltes. Si l'on compare aux 3 campagnes précédentes pour une dizaine de variétés (dont Deniol, Douareg, Faoh et Trévignis) on observe une avance comprise entre 20 (Trévignis) et 48 jours (OBS 948 = Flammen) pour la date où 50 % de la récolte est effectuée.

Tableau 2 : Caractéristiques de récolte densité optimisée

Densité optimisée	Myco /5	Gc1 %	Gc2 %	T G %	Mc1 %	Mc2 %	T M %	Pc %	TC %
Obs 981	1,5	8,2%	0,0%	8,2%	80,2%	0,0%	80,2%	9,1%	97,4%
Deniol	2,2	0,9%	2,7%	3,5%	82,3%	10,6%	92,9%	3,6%	100,0%
OBS 960	1,5	1,0%	0,0%	1,0%	96,5%	0,0%	96,5%	1,6%	99,0%
Douareg	2,7	7,1%	3,5%	10,5%	77,0%	9,9%	86,8%	1,7%	99,1%
Jabadao	0,5	9,8%	0,8%	10,7%	83,6%	0,0%	85,3%	3,3%	99,2%
Jeroboam	1,5	11,4%	0,9%	12,3%	85,9%	1,8%	87,7%	0,0%	100,0%
OBS 979	-	20,0%	0,8%	20,9%	76,3%	0,0%	76,3%	0,9%	98,0%
Julod	-	7,0%	0,0%	7,0%	89,7%	0,0%	89,7%	1,7%	98,3%
Obs 963	1,5	0,8%	0,0%	0,8%	94,2%	0,0%	94,2%	3,4%	98,4%
CHF 13157	0,5	0,9%	1,7%	2,6%	74,2%	11,1%	85,3%	7,8%	95,6%
Flammen	1,0	10,5%	0,0%	10,5%	73,9%	6,2%	80,1%	5,5%	96,1%
Obs 980	-	2,8%	0,0%	2,8%	80,3%	0,9%	86,7%	8,7%	98,2%
CHF 13159	0,0	0,0%	0,0%	0,0%	89,4%	5,0%	94,4%	3,2%	97,6%
Folgoat	1,0	1,7%	0,0%	1,7%	93,1%	0,0%	93,1%	5,2%	100,0%
Faoh	0,8	0,8%	1,5%	2,3%	90,9%	4,5%	95,5%	1,5%	99,2%
Frehel	0,8	2,7%	0,0%	2,7%	90,9%	3,7%	94,5%	2,8%	100,0%
Trevignis	0,8	0,8%	0,0%	0,8%	93,1%	2,6%	95,7%	3,5%	100,0%
Bretten	0,8	8,1%	0,0%	8,1%	89,4%	1,7%	91,1%	0,7%	100,0%
Obs 964	0,5	0,0%	0,0%	0,0%	95,8%	0,0%	95,8%	4,2%	100,0%

Mycosphaerella : note de 0 à 5 (5 = très sensible). Note moyenne pour cette densité : 1,1.

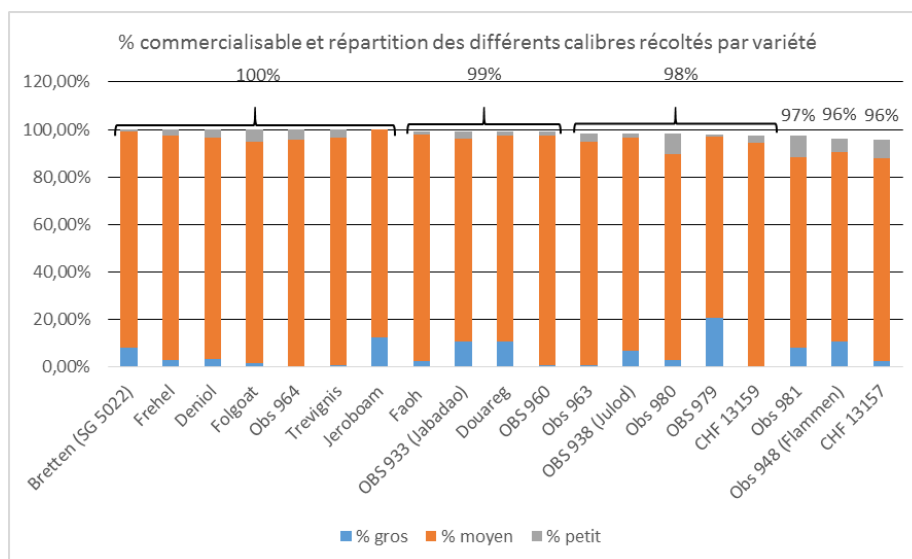


Figure 2 : % commercialisable et répartition des calibres récoltés, par variété.

Une analyse de la variance ainsi qu'un test de Newman et Keuls ont été effectués sur les variables % commercialisable, % en gros extra et % en équivalent moyen.

Aucune différence significative n'est détectée entre variété dans le cas du % commercialisable ($P_v = 0,36$) et dans le cas du % équivalent calibre moyen ($P_v = 0,14$). Des différences significatives sont par contre identifiées entre variété si on s'intéresse aux récoltes effectuées en gros calibre ($P_v = 7,791e-05$). Notamment, les variétés OBS 979, Jeroboam, Flammen et Jabadao ont été récoltées en calibre gros catégorie 1 à une hauteur comprise entre 20 et 10 % de la récolte totale.

2) Densité forte

a. Variété de janvier

Cycle et caractéristiques de récolte : densité forte

Récolte	Début	Milieu	Milieu en j	Fin	30-nov	10-déc	20-déc	31-déc	
Deniol	1-déc.	7-déc.	139	17-déc.			(0,0 % / 90,4 %)		
OBS 960	3-déc.	12-déc.	144	21-déc.				(2,4 % / 100 %)	
Douareg	7-déc.	14-déc.	146	21-déc.				(0,0 % / 97,7 %)	
Jeroboam	10-déc.	15-déc.	147	21-déc.				(0,0 % / 99,0 %)	
OBS 979	12-déc.	15-déc.	147	21-déc.				(1,2 % / 100 %)	
OBS 933 (Jabadao)	14-déc.	19-déc.	151	24-déc.				(0,0 % / 98,8 %)	
OBS 938 (Julod)	14-déc.	17-déc.	149	24-déc.				(4,7 % / 98,8 %)	
Folgoat	17-déc.	28-déc.	160	31-déc.				(1,2 % / 100 %)	
Obs 948 (Flammen)	17-déc.	21-déc.	153	28-déc.				(4,2 % / 83,9 %)	
Obs 981	21-déc.	26-déc.	158	28-déc.				(16,6 % / 100 %)	

Figure 3 : Calendrier de récolte par variété. Entre parenthèse sont indiqués, le pourcentage de gros extra en première position puis le % commercialisable total.

Tableau 3 : Caractéristiques de récolte densité forte

Densité optimisée	Myco /5	Gc1 %	Gc2 %	T G %	Mc1 %	Mc2 %	T M %	Pc %	TC %
Deniol	2,5	0,0%	0,0%	0,0%	74,8%	10,7%	85,5%	4,9%	97,4%
OBS 960	1,5	2,4%	0,0%	2,4%	97,6%	0,0%	97,6%	0,0%	100,0%
Douareg	2,0	0,0%	0,0%	0,0%	91,9%	5,8%	97,7%	0,0%	99,0%
Jeroboam	0,8	0,0%	0,0%	0,0%	93,7%	5,2%	99,0%	0,0%	99,1%
OBS 979	1,8	1,2%	3,5%	4,7%	95,3%	0,0%	95,3%	0,0%	99,2%
Jabadao	1,0	0,0%	0,0%	0,0%	89,5%	7,0%	96,5%	2,3%	100,0%
Julod	1,1	4,7%	1,2%	5,8%	89,3%	1,2%	90,4%	2,5%	98,0%
Folgoat	1,3	1,2%	0,0%	1,2%	83,6%	1,1%	84,7%	14,1%	98,3%
Flammen	-	4,2%	0,0%	4,2%	62,6%	11,6%	74,1%	5,6%	98,4%
Obs 981	1,5	16,6%	0,0%	16,6%	75,1%	0,0%	75,1%	8,3%	95,6%

Mycosphaerella : note de 0 à 5 (5 = très sensible). Note moyenne pour cette densité : 1,5.

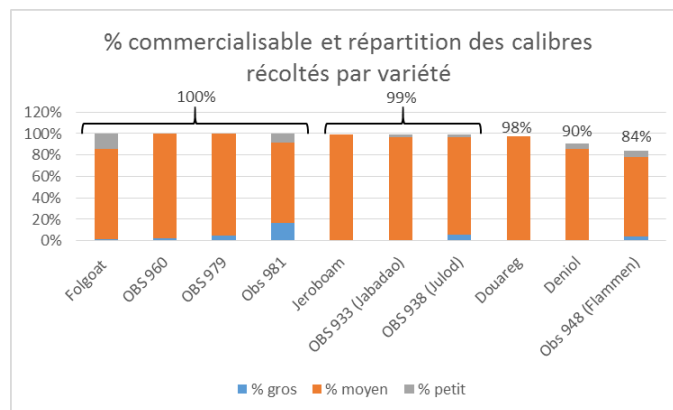


Figure 4 : % commercialisable et répartition des calibres récoltés, par variété.

En densité forte on observe des résultats équivalents à ceux observés en densité optimisée pour les variétés de janvier. Les variétés présentant le moins bon pourcentage commercialisable sont Deniol et OBS 948 (Flammen)

b. Variété de février

Dans le cas des variétés de février, la parcelle en densité forte a été fortement impactée par la hernie (parcelle plus humide) ce qui limite les résultats exploitables de cette partie de l'expérimentation. Selon les parcelles élémentaires et par rapport au nombre de plants implantés, le taux non récolté (absence de plants, pomme avec défauts) et compris entre 100 % et 19 %. Les variétés pour lesquelles plus de 63 % (correspond à 30 plants) de la parcelle élémentaire (PE) ont été récoltés sont Trévignis (2/2 PE) ainsi que Bretten, OBS 980, CHF 13157 et CHF 13159 (1/2 PE). Cela serait dû à la position des PE dans la parcelle (certainement une zone moins humide, en tout cas moins impactée par la hernie).

VI Conclusions de l'essai

Les variétés de précocité janvier et février testées sont relativement homogènes en termes de pourcentage commercialisable. Les témoins (Deniol, OBS 933, Douareg et Folgoat pour la précocité janvier ainsi que Frehel, Bretten, Trevignis et Faoh pour la précocité février) se sont plutôt bien comportés à l'exception de Deniol et Douareg qui ont obtenu des notes inférieures à la moyenne du groupe (problème de qualité). Les variétés OBS 979, Jeroboam, Flammen et Jabadao (toutes dans le groupe de précocité de janvier) ont été récoltées en calibre gros catégorie 1 à une hauteur comprise entre 20 et 10 % de la récolte totale.

Les récoltes ont été très précoces cette campagne avec une avance comprise entre 20 et 48 jours dû aux fortes températures de novembre et décembre 2015.

Tableau 4 : Description des variétés

Variété (réseau)	Origine semence	Note / 10	Observations
Bretten (SG 5022)	Sg	7,6/7	Feuilles rondes, pommes hautes, bien blanches, facile à tailler
Frehel	OBS	-/-	Feuillage couleur vert bleu
Deniol	OBS	5,9/5,3	Janv. Problème de fleurettes décollées, de hernie, sensibilité au myco (2,2/5) Pomme de couleur crème avec de gros grain.
Folgoat	OBS	6,8/6,7	Janv. Feuillages vert pâle en forme des cônes au-dessus de la tête, bonne couverture. Pomme avec de gros grains, un peu desserrée. Plus tardifs que les autres variétés de janvier.
Obs 964	OBS	6,7/-	Feuillage vert foncé, grande feuille, très bonne couverture et belle pomme. Variété en retard par rapport aux autres variétés en test sur ce créneau.
Trevignis	Vil	6,7/6,8	Feuillage haut, frisé, très bonne couverture, quelques pommes crème. Quelques problèmes de troncs creux.
Jeroboam	CT	6,4/6,0	Janv. Grandes feuilles vertes foncées, tendance à se découvrir. Plants hauts sur pieds. Les feuilles touchées par le myco sont tombées avant la récolte. Quelques pommes jaunes et/ou éclatées ou avec des poils.
Faoh	OBS	7/-	Assez homogène, quelques tip burn, quelques jaunes.
OBS 933 (Jabadao)	OBS	6,6/6,8	Janv. Feuilles assez grandes, vertes pâles-bleutées, bien couvert tête bien blanche. Plant assez trapu.
Douareg	OBS	5,5/4,7	Janv. Semblable à Deniol, feuillage vert pâle, sensible myco (2,7/5), couleur crème, quelques problèmes de pommes jaunes.
OBS 960	OBS	6,9/7,0	Janv. Feuillage bleuté, très bonne couverture, un peu dur à trouver, un peu sensible myco (1,5/5), tête bien blanche et serrée, belle présentation.
Obs 963	OBS	5,4/-	Petit chou, se découvre vite, quelques pommes jaunes, éclatées
OBS 938 (Julod)	OBS	6,6/6,8	Janv. Court, feuilles vertes pâles, bonne couverture, un peu desserré, pomme bien blanche
Obs 980	OBS	6,1/5,8	Quelques pommes jaunes, éclatées.
OBS 979	OBS	6,6/6,5	Janv. Vigoureux, un peu de myco, bonne couverture, pomme blanche avec des fleurettes serrées, chou assez plat, tête facile à mettre en caisse
CHF 13159	CT	-/6	Homogène, pas beaucoup de corps, grandes feuilles, un peu de tip burn. Couverture supérieure à celle de la variété CHF 13157
Obs 981	OBS	6,4/6,4	Janv. Feuilles frisées enroulées au-dessus de la tête, bonne couverture, pomme de couleur crème, dense avec de gros grains. Quelques problèmes de feuilles mangées par les chenilles.
Obs 948 (Flammen)	OBS	6,3/6,0	Janv. Chou assez hétérogène, vigoureux, grandes feuilles vertes pâles qui ont tendance à tomber, présence de tip burn. Les pommes peuvent présenter des éclatements, des déformations.
CHF 13157	CT	5,6/-	Feuillage bleuté, pointu, pas beaucoup de corps (problème de desserrement et décollement)

Note sur 10 : densité optimisée/densité forte