



Chou-fleur AB 2015

Variétés de Mars

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 mars 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** : P16 (densité forte) : chou-fleur « avril-mai », P11 (densité faible) : phacélie.

Semis en minimottes bio de 150 entre le 9 et le 11 juin. Elevage des minimottes hors sol.

Préparation sol : rotobèche + herse rouleau (20/07 en p11 et 28/07 en p16). **Plantation** : le 29/07. **Amendements** : Non. **Désherbage** : rotobèche + herse rouleau (28/07), binage kress 12/08)(20/08)(08/09), binage (04/09). **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 nitratecheck en kg d'N / ha) des parcelles 1 et 2

Parcelle 16	17/07	30/07	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 11	17/07	30/07	08/09	14/10	10/02
0 - 30 cm	158	155	62	34	13
30 - 60 cm	24	24	55	86	8
Total	182	179	117	120	21

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	20-janv	31-janv	10-févr	20-févr.	29-févr	10-mars	20-mars	31-mars
Clx 33425	25-janv.	29-janv.	184	5-févr.			(1,4 % / 99,4 %)					
C 5052	1-févr.	6-févr.	192	21-févr.				(0,0% / 100 %)				
Clemen	2-févr.	8-févr.	194	23-févr.				(0,0% / 100 %)				
Marcan	2-févr.	6-févr.	192	19-févr.				(0,0% / 98,8 %)				
Strommess	2-févr.	9-févr.	195	6-mars					(0,0% / 100 %)			
Obs 986	8-févr.	3-mars	218	23-mars						(1,3 % / 100 %)		
CHF 14-17	8-févr.	10-févr.	196	3-mars					(0,0% / 100 %)			
Caelen	10-févr.	22-févr.	208	17-mars						(0,0 % / 99,4 %)		
CFAE 9307	16-févr.	27-févr.	213	12-mars						(0,0 % / 99,3 %)		
Obs 985	22-févr.	10-mars	225	23-mars						(4,4 % / 100%)		
Obs 945 (Madig)	24-févr.	12-mars	227	29-mars						(1,9 % / 100 %)		
C 5044	20-mars	25-mars	240	4-avr.						(9,1 % / 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 les variétés Clemen et OBS 945 (Madig) on observe une avance de 40 jours et 24 jours respectivement. Le moins grand écart observé est de 12 jours pour la variété C5044, en test pendant la campagne 2014/2015 et le plus grand écart observé est pour la variété Marcan qui est arrivée à mi récolte avec 51 jours d'avance (comparaison à la moyenne des 2 dernières campagnes).

Tableau 2 : Caractéristiques de récolte densité optimisée

	Myco /5	Gc1 %	Gc2 %	T G %	Mc1 %	Mc2 %	T M %	Pc %	TC %
Clx 33425	1,5	0,7%	0,7%	1,4%	90,9%	5,6%	96,5%	1,4%	99,4%
C 5052	0	0,0%	0,0%	0,0%	95,7%	0,0%	95,7%	4,3%	100,0%
Clemen	1,5	0,0%	0,0%	0,0%	96,0%	0,0%	96,0%	4,0%	100,0%
Marcan	0	0,0%	0,0%	0,0%	92,5%	0,8%	93,4%	5,4%	98,8%
Strommess	1,5	0,0%	0,0%	0,0%	83,6%	5,2%	88,8%	11,2%	100,0%
Obs 986	0	1,3%	0,0%	1,3%	83,7%	5,4%	89,0%	9,7%	100,0%
CHF 14-17	0	0,0%	0,0%	0,0%	93,6%	0,0%	93,6%	6,4%	100,0%
Caelen	0	0,0%	0,0%	0,0%	83,9%	1,9%	85,8%	13,6%	99,4%
CFAE 9307	1,5	0,0%	0,0%	0,0%	84,4%	1,9%	86,4%	13,0%	99,3%
Obs 985	0	4,4%	0,0%	4,4%	86,4%	0,0%	86,4%	9,2%	100,0%
Obs 945 (Madig)	0	1,9%	0,0%	1,9%	74,8%	3,1%	77,9%	20,3%	100,0%
C 5044	0	9,1%	0,0%	9,1%	83,6%	0,0%	83,6%	7,2%	100,0%

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

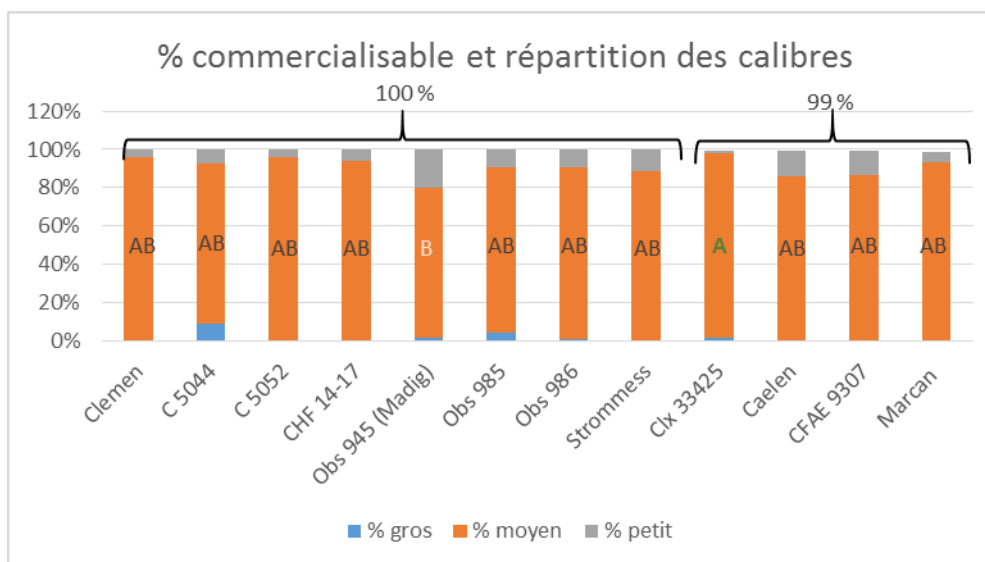


Figure 2 : % commercialisable et répartition des calibres récoltés, par variété. Les pourcentages indiqués en haut du graphique représentent le pourcentage commercialisable par variété. Les lettres A, AB ou B représentent les groupes statistiquement homogènes pour le critère % commercialisé en calibre équivalent moyen (gros + moyen)

Une analyse de la variance, ainsi qu'un test de Newman et Keuls ont été effectués sur les variables % en gros catégorie 1 et % en équivalent moyen.

Des différences significatives sont identifiées dans les deux cas :

- Pour la variable % récolté en équivalent moyen (P-value : 0,019 et C.V. : 8,11 %) la variété Clx 33425 est celle qui a le plus produit dans ce calibre et la variété OBS 945 et celle qui a le moins produit dans ce calibre. L'ensemble des autres variétés testées ne sont significativement pas différentes des variétés Clx 33425 et OBS 945 pour cette variable.
- Pour la variable % récolté en calibre gros extra (P-value : 0,039 et C.V. : 87,8 %), c'est la variété C5044 qui a le plus été récoltée dans ce calibre (9 % de sa récolte commercialisée), les variétés OBS 985, 945, 986 et Clx 33425, ont été récoltées dans ce calibre à un taux compris entre 1 et 4 %. Les autres variétés testées n'ont pas eu de récolte en gros calibre.

2) Densité forte

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 96 % et 8 %.

Cycle et caractéristiques de récolte : densité forte

Récolte	Début	Milieu	Milieu en j	Fin	01-févr	10-févr	20-févr	29-févr	10-mars	20-mars	31-mars
Clx 33425	01-févr	01-févr	187	08-févr	(0,0 %/ 100 %)						
Strommess	1-févr.	8-févr.	194	9-mars	(0,0 %/ 100 %)						
Clemen	2-févr.	9-févr.	195	28-févr.	(0,0 %/ 100 %)						
CHF 14-17	7-févr.	26-févr.	212	26-mars							(0,0 %/ 98,9 %)
C 5052	01-févr	01-mars	216	29-mars							(6,3 %/ 97,0 %)
Obs 986	12-févr.	4-mars	219	30-mars							(1,1 %/ 100 %)
CFAE 9307	19-févr.	8-mars	223	22-mars							(0,0 %/ 98,8 %)
Caelen	8-févr.	9-mars	224	2-avr.							(0,0 %/ 100 %)
Obs 985	01-mars	16-mars	231	23-mars							(4,7 %/ 100 %)
Obs 945 (Ma)	22-févr	23-mars	238	07-avr							(0,0 %/ 100%)
C 5044	23-mars	29-mars	244	04-avr							(0,0 %/ 100 %)
Marcan	-	-	-	-							

Figure 3 : Calendrier de récolte par variété. Entre parenthèse sont indiqués le pourcentage de gros extra en première position puis le % commercialisable total. En vert sont indiquées les variétés pour lesquelles une seule répétition a donné des résultats exploitables. En rouge les variétés pour lesquelles aucune répétition n'était exploitable.

Comme dans le cas de la densité optimisée, on observe une avance des débuts de récolte et de la mi récolte pour une partie des variétés, notamment Clemen et Strommess. Pour un second groupe, on observe à la fois une précocité du début de récolte et un temps de récolte très étendu. Cela est certainement dû à la présence plus ou moins forte de la hernie dans la parcelle selon les zones (certains plants ont pris du retard d'où un allongement du temps de récolte).

Tableau 3 : Caractéristiques de récolte densité forte

	Gc1 %	Gc2 %	T G %	Mc1 %	Mc2 %	T M %	Pc %	TC %
Clx 33425	0,0%	0,0%	0,0%	88,6%	6,8%	95,5%	4,5%	100%
Strommess	0,0%	0,0%	0,0%	75,0 %	3,8 %	78,8 %	21,0 %	100 %
Clemen	0,0%	0,0%	0,0%	87,2%	1,2%	88,3%	11,7%	100,0%
CHF 14-17	0,0%	0,0%	0,0%	65,6%	0,0%	65,6%	33,2%	98,9%
C 5052	6,3%	0,0%	6,3%	40,6%	3,1%	43,8%	46,9%	97%
Obs 986	0,0%	1,1%	1,1%	55,6%	2,8%	58,4%	40,5%	100,0%
CFAE 9307	0,0%	0,0%	0,0%	63,6%	1,2%	64,7%	34,1%	98,8%
Caelen	0,0%	0,0%	0,0%	35,7%	1,3%	37,0%	63,0%	100,0%
Obs 985	4,7%	0,0%	4,7%	72,1%	0,0%	72,1%	23,3%	100%
Obs 945 (Madig)	0,0%	0,0%	0,0%	56,4%	0,0%	56,4%	43,6%	100%
C 5044	0,0%	0,0%	0,0%	85,4%	0,0%	85,4%	14,6%	100%
Clx 33425	0,0%	0,0%	9,1%	83,6%	0,0%	83,6%	7,2%	100,0%
Marcan	-	-	-	-	-	-	-	-

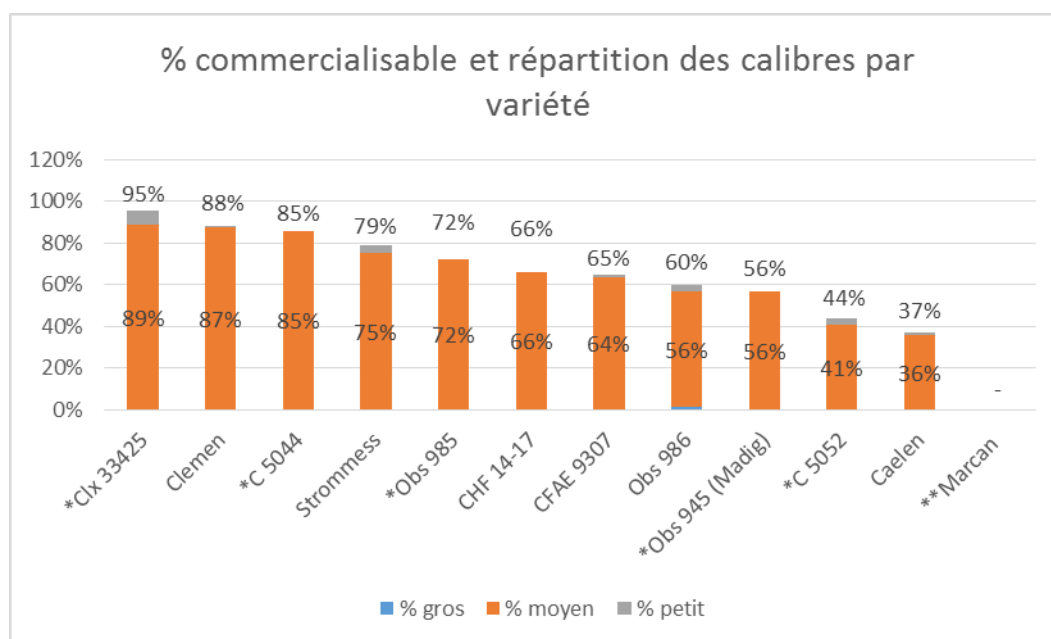


Figure 4 : % commercialisable et répartition des calibres récoltés, par variété. Les pourcentages en haut de colonne désignent le % commercialisable, les pourcentages en milieu de colonne désignent le % de calibre moyen.

* variété pour lesquelles une seule valeur est disponible.

** variété pour lesquelles aucune valeur n'est disponible.

En densité forte on observe des résultats très différents de ceux observés en densité optimisée. Ces différences sont notamment dues au contexte parcellaire. La parcelle en densité forte est naturellement plus humide que la parcelle en densité optimisée, elle a par conséquent été plus touchée par la hernie ce qui peut expliquer les différences observées. On remarquera que malgré tout, la variété Clx 33425 est celle qui présente les meilleurs résultats en termes de production commercialisable et en termes de % de calibre moyen. Les variétés Clemen et C5044 présentent également des résultats intéressants. Cela peut cependant être dû aux positionnements des répétitions au sein de la parcelle (certaines zones sont plus touchées que d'autres par la hernie).

VI Conclusions de l'essai

Les variétés de précocité mars testées sont relativement homogènes en termes de pourcentage commercialisable, si planté en densité optimisée. Les témoins (Clemen, Marcan, Madig et Caylen) se sont plutôt bien comportés en densité optimisée à l'exception de Madig qui présente le moins bon taux de calibre moyen récolté (qui s'élève tout de même à 80 %). La parcelle plantée en densité forte a été fortement impactée par la hernie (naturellement plus humide) ce qui a limité la disponibilité de résultats exploitables. On remarque que Clx 33425, Clemen et C 5044 présentent tout de même des résultats intéressants dans cette parcelle malgré le fort impact de la hernie dans au moins l'une des répétitions. Les récoltes ont été très précoces cette campagne avec une avance comprise entre 12 et 51 jours dû aux fortes températures de novembre et décembre 2015.

Tableau 4 : Description des variétés

Variété (réseau)	Origine semence	Note / 10	Observations
Clx 33425	CT	6,2/-	Assez court, bien couvert (tendance à se découvrir en fin de récolte), feuillage assez pâle, feuilles emmêlées autour de la tête, pomme bien blanche, gros grain.
C 5052	Sg	6,8/-	Assez semblable à Bretten, mais plus petit en taille, Foncé en feuillage, bonne couverture, facile à couper et à mettre en caisse. En densité forte elle présente quelques plants avec des feuilles types brocolis et faisant plusieurs têtes.
Clemen	Sg	6,6/-	Vigoureux, feuilles atteintes par le myco tombées avant récolte, pomme bien blanche
Marcan	OBS	6,5/-	Feuillage vert pâle, pointues, tête blanche et assez plate
Strommess	Vil	6,4/-	Feuillage foncé, grandes feuilles droites, se découvre vite en moyen, obligation de couvrir la tête (si fait tête bien blanche)
Obs 986	OBS	6,7/-	Plus haut que 985, bien couvert, quelques problèmes de jaunissement
CHF 14-17	Cl	6,0/-	Feuillage vert pâle, frisé, feuilles emmêlées autour de la tête (beaucoup trop de feuilles, trop dur à trouver)
Caelen	Sg	6,4/-	Feuilles frisées allant dans tous les sens, vertes claires, bien couvert au-dessus de la tête, pomme bien blanche
CFAE 9307	Vil	6,7/-	Feuillage foncé et important, nombreuses petites feuilles autour de la tête, bien blanc
Obs 985	OBS	6,3/-	Court sur pied, un peu de myco, tête bien couverte, dur à trouver, joli une fois découpé, présentant quelques déformations (fleurette sur le côté)
Obs 945 (Madig)	OBS	6,5/-	Couleur de feuillage pâle, tête bien couverte (cône), feuillages attaqués par le myco, tombés avant récolte
C 5044	Sg	-/-	Grandes feuilles pâles et rondes, beaucoup de hernie en densité forte

Note sur 10 : densité optimisée/densité forte ;