



Chou-fleur AB 2016

Variétés de septembre et octobre

Date : Novembre 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 Caté, 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 septembre et octobre 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 : 40 plantes. Soit au total 200 individus notés par variété.

Densité de plantation optimisée : 0.9 x 0.8 m soit 13 900 plantes par ha.

Densité de plantation forte : 0.75 x 0.75 m soit 17 800 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 2004.

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.

4.3 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, et Guillaume Rovarc'h.

Sol : limon éolien profond. **Parcelles AB.**

Précédent cultural : P13 : féverole (Destruction le : 13/06), P19 : pépinière d'artichaut (Destruction le : 03/05).

Semis en minimottes bio de 150 le 30/05/2016 et une partie le 07/06. Elevage des minimottes hors sol.

Préparation sol : P13 : (24/06) rota destruction fév (13/06), chisel, rota, rotobèche, herse (07/07). P19 : vibro après DV (17/06), chisel, rotobèche, herse (07/07), binage kress (22/07) (04/08).

Plantation : Les 7 (P19) et 12 (P13) juillet.

Amendements : le 17/06 DV à 50 m3/ha uniquement sur P19, et le 07/07 11/6/2 à 1 T/ha sur les 2 parcelles.

Désherbage : P19 : binage buttage (10/08) (23/08) (30/08), P13 : binage kress (25/07) (04/08) (10/08) (16/08), binage buttage (01/09)

Protection sanitaire : 26/08 Bactura DF à 0,75 kg/ha sur les deux parcelles et 05/10 BT à 0,75 kg/ha pour P13.

V Résultats détaillés

1) Suivi de l'azote dans le sol

Tableau 1 : suivi de l'azote dans le sol (Test rapide au Nitrachek en kg d'N / ha) des parcelles 19 et 13

Parcelle 1	07/07	11/08	11/10	
0 - 30 cm	91,4	223,6	90	
30 - 60 cm	23,0	30,0	14,4	
Total	114,5	253,6	104,4	
Parcelle 2	13/07	11/08	17/10	
0 - 30 cm	59,6	157,9	59,8	
30 - 60 cm	13,4	24,3	24,5	
Total	73,0	182,1	84,4	

2) Conditions climatiques :

Suite à un début d'année exceptionnellement pluvieux (au total on observe environ 270 mm de précipitation supplémentaire par apport à la moyenne sur les 3 premiers mois de l'année), on observe une année plutôt sèche avec un déficit total de 104 mm entre le mois d'avril et le mois d'octobre. Les températures sont proche des normales de saison de la plantation au mois d'août (même si légèrement supérieure à la normale). Sur le mois de septembre les températures ont été plus douces que les normales de saison (+ 1,9 °C) avant une inversion de la tendance sur le mois d'octobre (température légèrement plus fraîche que la moyenne : -0,7 °C).

3) Récolte :

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

Calendrier de récolte : densité optimisée

Variété	Début R.	Milieu R.	nbJ_P_MiR	Fin R.	15-sept	20-sept	25-sept	30-sept	05-oct	10-oct
C 2087	13-sept	13-sept	68	17-sept						
OBS 972	13-sept	13-sept	68	17-sept						
SGC 2095	13-sept	13-sept	68	14-sept						
Spacestar	13-sept	13-sept	68	15-sept						
Cortès	13-sept	14-sept	69	19-sept						
CHF 15-99	14-sept	17-sept	72	21-sept						
Mendel	14-sept	17-sept	72	20-sept						
OBS 989	13-sept	17-sept	72	21-sept						
SGC 3082	14-sept	17-sept	72	20-sept						
CF 11075	14-sept	19-sept	75	24-sept						
Ansari	15-sept	20-sept	75	22-sept						
C 2093	16-sept	20-sept	75	25-sept						
CF 11077	15-sept	20-sept	75	26-sept						
CHF 140074	19-sept	22-sept	77	25-sept						
Merton	17-sept	22-sept	77	27-sept						
Cariance	20-sept	23-sept	78	28-sept						
CLX 33524	20-sept	23-sept	78	25-sept						
CHF 140113	14-sept	27-sept	82	03-oct						
AH 2134	25-sept	29-sept	84	05-oct						

Figure 1 : Calendrier de récolte par variété. En gras sur fond gris sont indiqués les témoins.

Tableau 2 : Caractéristiques de récolte densité optimisée

Variété	Gros 1	Gros 2	Total gros	Moyen 1	Moyen 2	Total moyen	Total petit	commercialisable	Comm. Récolté	Nb coupes	Myco
Unité	%	%	%	%	%	%	%	%	%		note /5
C 2093	4,7	2,8	7,5	73,0	8,7	81,7	10,9	100	86,7	4,0	0
CLX 33524	3,5	0,0	3,5	86,2	1,9	88,2	8,3	100	90,0	2,7	0
SGC 2095	1,8	48,1	49,8	43,3	6,1	49,3	0,9	100	96,7	1,3	0
SGC 3082	1,8	4,3	6,1	78,8	13,3	92,1	1,8	100	93,3	3,3	0
CHF 140074	0,8	0,0	0,8	92,9	1,7	94,6	3,7	99	92,5	3,7	0
AH 2134	3,5	0,0	3,5	83,4	4,4	87,7	8,0	99	91,7	4,0	0
Merton	8,1	2,6	10,7	80,3	3,5	83,9	4,5	99	91,7	4,0	0,3
C 2087	3,3	15,7	19,0	49,6	21,5	71,0	9,0	99	81,7	2,3	0
Mendel	0,0	3,9	3,9	74,8	14,4	89,2	5,9	99	92,5	3,0	0
OBS 972	4,1	5,0	9,1	76,2	6,7	86,4	2,8	98	88,3	2,3	0
Cariance	3,7	0,0	3,7	75,0	0,9	75,9	18,6	98	88,3	4,0	0
CF 11077	0,0	1,0	1,0	78,2	9,7	87,9	8,3	97	85,8	4,7	0
CHF 15-99	11,3	0,9	12,1	77,6	5,3	82,9	1,7	97	92,5	3,3	0
Ansari	5,4	0,9	6,3	81,3	2,8	84,1	6,2	97	90,8	3,3	0
CF 11075	2,7	0,0	2,7	79,2	11,2	90,4	3,4	97	93,3	4,0	0
Spacestar	5,9	37,4	43,3	42,1	11,0	53,1	0,0	96	86,7	2,0	0
Cortès	9,8	2,6	12,5	55,6	24,8	80,4	3,5	96	90,0	3,3	0
OBS 989	5,6	0,0	5,6	85,0	4,6	89,6	0,9	96	88,3	3,7	0
CHF 140113	0,9	4,4	5,3	5,7	1,9	7,6	1,8	15	13,3	4,3	0

Myco *Mycosphaerella* : note de 0 à 5. (5 = très sensible). En gras sur fond gris sont indiqués les témoins.

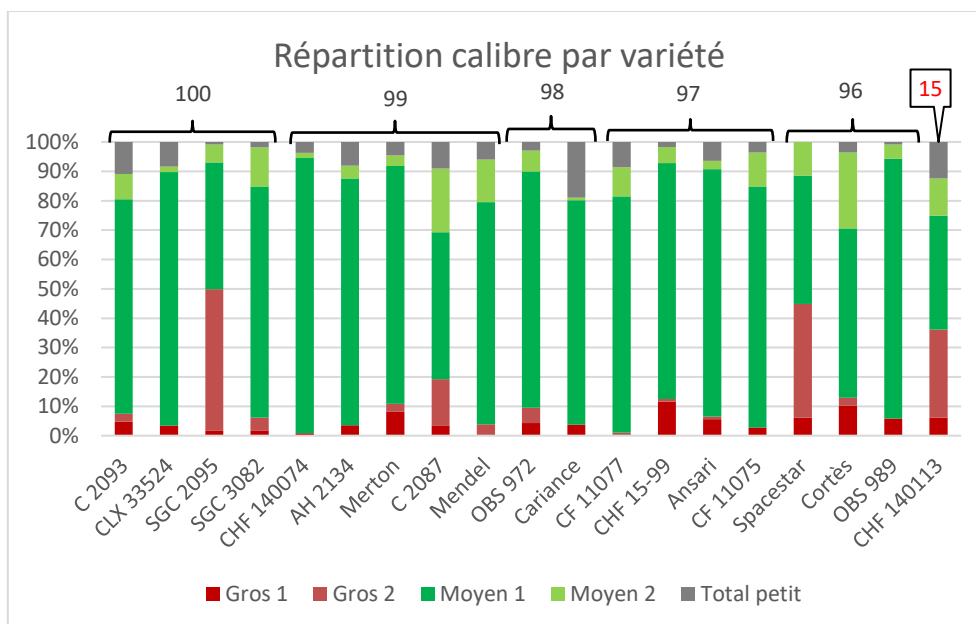


Figure 2 : Pourcentage commercialisable et répartition des calibres par variété.

Une analyse de la variance ainsi qu'un test SNK au seuil de 5 % ont été effectués sur les variables % commercialisable, % tête en calibre gros et moyen, % tête en calibre gros et moyen catégorie 1 et % de petit calibre. Les variables ont auparavant été modifiées de façon à être normalisées.

- Le % commercialisable est significativement inférieur pour la variété **CHF 140113** par rapport aux autres variétés ($P_v : 2,93 \times 10^{-13}$; C. V. : 7,3 %).
- Le % tête en calibre gros et moyen est également significativement inférieur pour la variété **CHF 140113** par rapport aux autres variétés ($P_v : 3,97 \times 10^{-13}$; C. V. : 7,6 %). Les variétés **SGC 2095**, **SGC 3082** et **CHF 15-99**, présentent des performances au moins équivalentes aux témoins (**Spacestar**, **Mendel** et **Cortès**) voire supérieures (**Cariance**).
- Les variétés qui présentent les meilleurs résultats pour la variable « % tête en calibre gros et moyen catégorie 1 » sont : **CHF 140074**, **OBS 989**, **CLX 33524**, **CHF 15-99**, **Merton**, et **AH 2134**. Ces variétés ont des résultats significativement supérieurs (sur cette variable) que les variétés **CHF 140113**, **SGC 2095** (présentent beaucoup de gros calibre catégorie 2), **C 2087** ainsi que le témoin **Spacestar** (présentent beaucoup de gros calibre catégorie 2). Les autres variétés présentent des résultats intermédiaires, au moins équivalentes aux témoins **Cariance**, **Mendel** et **Cortès** ($P_v : 4,4 \times 10^{-11}$; C. V. : 11,8 %).
- Le pourcentage de calibre petit est significativement plus élevé pour le témoin **Cariance**, par rapport aux variétés **CHF 140113**, **SGC 3082**, **CHF 15-99**, **SGC 2095**, **OBS 989**, et le témoin **Spacestar** ($P_v : 0,0009$; C. V. : 52,6 %).

Cycle et caractéristiques de récolte : densité forte

Variété	Début R.	Milieu R.	njb_P_MiR	Fin R.	20-sept	25-sept	30-sept	05-oct	10-oct	15-oct	20-oct	25-oct
SGC 2095	20-sept	21-sept	72	26-sept								
C 2087	20-sept	23-sept	73	27-sept								
Cortès	20-sept	23-sept	73	29-sept								
OBS 972	21-sept	24-sept	75	27-sept								
Spacestar	20-sept	24-sept	75	27-sept								
Ansari	23-sept	26-sept	76	01-oct								
Mendel	21-sept	26-sept	76	04-oct								
SGC 3082	23-sept	26-sept	76	29-sept								
CF 11075	26-sept	29-sept	79	06-oct								
CHF 15-99	26-sept	29-sept	79	08-oct								
Merton	24-sept	29-sept	79	06-oct								
OBS 989	23-sept	29-sept	79	04-oct								
C 2093	26-sept	01-oct	81	06-oct								
CHF 140074	26-sept	01-oct	81	08-oct								
CLX 33524	29-sept	04-oct	85	13-oct								
Cariance	29-sept	06-oct	86	13-oct								
CF 11077	29-sept	08-oct	88	13-oct								
CHF 140113	27-sept	13-oct	93	17-oct								
AH 2134	10-oct	17-oct	97	20-oct								

Figure 3 : Calendrier de récolte par variété. En gras sur fond gris sont indiqués les témoins.

Tableau 3 : Caractéristiques de récolte densité forte

Variété	Gros 1	Gros 2	Total gros	Moyen 1	Moyen 2	Total moyen	Total petit	commercialisable	Comm. Récolté	Nb coupes	Myco
Unité	%	%	%	%	%	%	%	%	%		note /5
AH 2134	1,3	0,0	1,3	70,2	3,9	74,1	24,6	100,0	92,5	4,0	0
Cariance	1,3	0,0	1,3	81,9	5,2	87,1	11,6	100,0	96,3	5,0	0
CF 11077	0,0	0,0	0,0	68,2	6,3	74,5	25,5	100,0	81,3	5,0	0
CHF 15-99	1,3	0,0	1,3	80,3	1,3	81,7	17,0	100,0	90,0	4,5	0
CLX 33524	2,6	1,3	3,9	88,3	1,3	89,6	6,5	100,0	96,3	5,0	0
Mendel	0,0	3,9	3,9	91,0	2,6	93,6	2,5	100,0	96,3	5,0	0
OBS 972	0,0	0,0	0,0	76,2	4,2	80,4	19,6	100,0	87,5	3,0	0
OBS 989	2,6	0,0	2,6	84,6	0,0	84,6	12,8	100,0	96,3	4,5	0
SGC 3082	0,0	1,4	1,4	81,1	1,4	82,4	16,2	100,0	92,5	3,0	0
SGC 2095	2,5	0,0	2,5	80,0	0,0	80,0	16,3	98,8	98,8	3,0	0
C 2087	0,0	1,4	1,4	65,3	10,7	76,0	21,4	98,7	92,5	4,0	0
CF 11075	1,3	1,4	2,7	80,8	4,2	85,0	10,9	98,6	91,3	4,5	0
CHF 140113	7,5	0,0	7,5	70,0	2,5	72,5	17,5	97,5	97,5	4,5	0
Merton	0,0	0,0	0,0	71,5	10,4	81,9	15,6	97,5	93,8	4,5	0
C 2093	6,8	0,0	6,8	77,3	6,6	83,9	6,6	97,3	91,3	4,0	0
Spacestar	1,3	2,9	4,1	63,5	12,3	75,8	17,3	97,1	90,0	4,0	0
Ansari	4,1	4,1	8,2	69,1	10,7	79,8	8,2	96,3	90,0	3,5	0
CHF 140074	3,9	0,0	3,9	86,8	0,0	86,8	5,3	96,1	91,3	4,5	0
Cortès	0,0	1,4	1,4	61,1	15,3	76,4	15,3	93,1	83,8	4,0	0

Mycosphaerella : note de 0 à 5. (5 = très sensible). En gras sur fond gris sont indiqués les témoins.

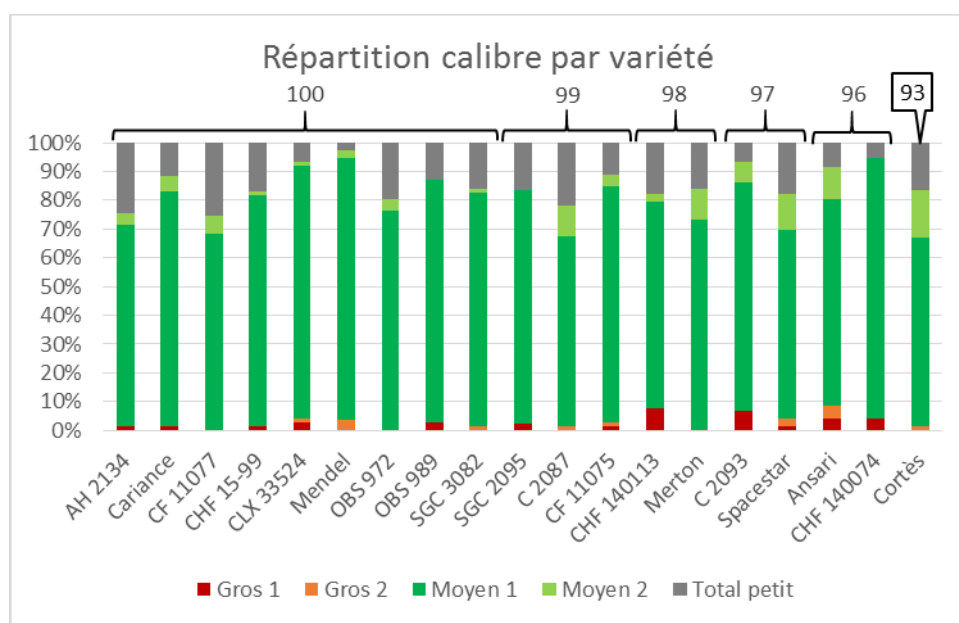


Figure 4 : Pourcentage commercialisable et répartition des calibres par variété.

À forte densité, on n'observe pas de réduction forte du pourcentage commercialisable quelle que soit la variété. L'ensemble des variétés présentent à la fois moins de calibre gros et plus de calibre petit à l'exception de la variété CHF 140113 qui présentent à la fois un bon pourcentage commercialisable, et 7 % de récolte en gros calibre (le problème de poils rencontré dans la parcelle à densité optimisée est beaucoup moins présent). Les variétés CLX 33524, C2093, Ansari, CHF 140074 ainsi que le témoin Mendel présentent également des résultats intéressants (bon pourcentage commercialisable, faible proportion de tête récolté en petit calibre).

VI Conclusions de l'essai

Les performances agronomiques de ce groupe de précocité sont assez homogènes et satisfaisante par rapport aux performances des témoins qui se sont bien comportés (Cariance à produit plus de petit calibre que les autres

variétés). Les variétés qui se démarquent légèrement par leur bonnes performances (% commercialisable, % calibre gros et moyen en catégorie 1 et % petit calibre) sont : CHF 140074, SGC 3082, OBS 989, CHF 15-99, Merton, AH 2134 et CLX 33524. Les variétés C2093 et Ansari ont également données des résultats intéressants à plantation de densité élevée. Une variété a présenté un très mauvais pourcentage commercialisable à densité optimisée, CHF 140113 car les pommes étaient très poilues. Le problème a été moins rencontré à densité forte. Ces observations sont valables pour le témoin Spacestar qui présente des problèmes de poils à densité optimisé, mais pas à densité forte.

Description des variétés

Variété (réseau)	Origine semence	Note / 10	Observations
Cariance (T+)	Sg	-	Port dressé, gabarit moyen à grand, feuilles frisées, bleutées, en cuillère, plante bien couverte et pomme bien blanche
Spacestar (T+)	Sg	6	Port étalé, grand gabarit, feuilles de grandes tailles, vertes et lisses, en cuillère D. : Présence de tip burn, se découvre
Cortès (T)	SG	6,3	Port érigé, mais de gabarit petit à moyen
SG C 3082 (B2(1))	SG	6	Plants hétérogènes, petit gabarit, grandes feuilles, frisées, vertes/bleutées voire bleues foncées et resserrées autour du cœur, D. : problème de couverture obligation de couvrir manuellement 1/4 de la parcelle, présence de tip burn, un peu de poil
Obs 972 (B2(1))	Obs	6,8	Port étalé, petit gabarit, bonne couverture du sol, feuilles en cuillère, bleutées et frisées, D. : se découvre vite mais reste blanc, NB : choux manquant cause attaque de taupin
Mendel (T)	SG	6,3	Port dressé, grand gabarit, grandes feuilles, bleutées, en cuillère, bonne couverture
Ansari (B2(1))	SG	-	Port étalé a dressé, petit gabarit, grandes feuilles, pointues, bleutées, frisées (froissée) D. : présence de tip burn, se découvre vite, pomme non ronde (plutôt irrégulière), et légère
CLX 33524 (B2(1))	Cl	6,5	Petit gabarit, feuillage découpé, très bleu, frisé, en forme de cuillères, serré autour du cœur D. : pomme avec beaucoup de relief, vu quelques chitouns
Merton (B2(1))	Sk	6,5	Plante à grand gabarit, grandes feuilles bleutées, en cuillère, D. : peu de feuille au centre, se découvre vite, présence de tip burn, présence de myco sur les premières feuilles
C2093 (B1)	Sg	-	Port érigé, grandes feuilles tournantes, resserrées autour de la pomme, vertes/bleutées, en cuillère, et assez saine, D. : Creux, éclate vite
CHF 15-99 (B1)	Cl	6,5	Un port étalé, larges et grandes feuilles vertes, saines, en cuillère, D. : manque de couverture, présence de tip burn, un peu de poil
C2087 (B1)	Sg	6,7	Port dressé, petit gabarit, grandes feuilles en cuillères, lisses à frisée, bleutées, la coupe est assez facile D. : présence de tip burn, défauts de couverture au moment de la coupe
SGC 2095 (B1)	Sg	5,5	Port étalé, plante haute, feuilles vertes, claires, frisées, 1 seule coupe, D. : défauts de couverture, présence de tip burn, tête assez plate
CHF 140074 (B1)	Cl	-	Port dressé, gabarit moyen, feuilles en cuillères et bleutées, aspect "froissé", belle tête, bien homogène et blanche : D. : plante "fouillis", hétérogène, première feuilles attaquées par le myco
CHF 140113 (B1)	Cl	-	La plante et haute avec un port dressé, grandes feuilles frisées et très bleues, saine, en cuillère, bonne couverture, D. : pomme très poilue à densité optimisée, mais pas à forte densité
AH 2134 (B1)	Vil	6,5	Port érigé, grand gabarit, feuilles vertes en cuillère, pointues et très saines, plus tardive que les autres variétés en comparaison.

OBS 989 (B1)	Obs	6,8	Grand gabarit, port dressé, feuilles en cuillère, frisées, bleutées (premières feuilles tombées), choux lourds, compacte, bien couvert, D. : Un peu de tip burn, un peu de poil.
CF 11075 (B1)	Sk	-	Grand à petit gabarit, feuille en cuillère, frisée, verte/bleu, très serré pomme assez lourde, D. ; Manque de couverture, trop petit pour faire du gros, présence de tip burn, pomme non ronde (assez irrégulière)
CF 11077 (B1)	Sk	-	Port érigé, gabarit petit à moyen, feuillage découpé, peu fourni, feuilles bleutées, "froissées", frisées D. : premières feuilles touchées par le myco