

Essai variétal

Choux brocoli de printemps

2023-2024

Nathan Créquy, Clara Valiente, Antoine Fossati – CivamBio66

OBJECTIFS

Produire des brocolis sur le créneau fin mars-début avril est très intéressant commercialement, cependant cela est techniquement très difficile. Le rendement est souvent médiocre et les défauts sur pomme sont nombreux. Les brocolis ont tendance à se bloquer avec le froid et on ne sait pas vraiment s'il vaut mieux planter fin novembre ou en janvier. Avec le redoux des températures en fin d'hiver, les brocolis ont tendance à fleurir très rapidement et ne tiennent pas bien au champ.

Cet essai a pour but de comparer plusieurs dates de plantation et variétés de brocolis en ciblant le créneau de production fin mars-début avril.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Conditions de culture :

- Sites : *Au Jardin bio de Laurie* et *Au jardin d'Emilie* sur la commune d'Alénya (66)
- 3 créneaux de plantation évalués : 16/11/23, 16/01/24, 24/01/24
- Répétitions :
 - o 3 répétitions de 20 plants pour le créneau 1
 - o 2 répétitions de 20 plants pour les créneaux 2 et 3
- Plantation sur butte en plein champ
- Densité 28 000 plants/ha
- Irrigation à l'aspersion
- 1 désherbage mécanique, 1 buttage (+ 1 désherbage manuel sur le premier créneau)
- Fertilisation 150 unités d'azote avec de l'engrais complet Orgalix (7-4-11). Apport fractionné : 50 unités à plantation puis 100 unités restantes avant le buttage.
- Plants commandés chez Meffre Plants (mottes carrées de 4cm)



Bilan phytosanitaire :

- Pas de traitement réalisé.

- Des aleurodes, quelques pucerons et des punaises *Lygus spp.* sur les trois créneaux (pucerons contrôlés par la faune auxiliaire).
- Un petit peu de chenilles sur les créneaux 2 et 3 à partir du 10/04/24. Pas de traitement réalisé car culture en fin de récolte.



Œufs
d'aleurodes

Sur le créneau 1, les résultats sont à nuancer car il y a eu de fortes pertes liées au vent après plantation sur les jeunes plants (collets cassés, cf photo), beaucoup d'adventices et une irrigation hétérogène (fuites).



Collet cassé à cause du vent et de la battance

Test annexe du stimulant racinaire Basfoliar Kelp Bio SL (Compo Expert) :

L'essai a porté sur les variétés Gongga, PS681, Steel et Titanium.

- 20 plants par variété ont été plantés le 16/01/24 (créneau 2) après trempage dans une solution diluée à 0,5%.
- 2 applications foliaires à 2 L /ha ont été réalisées le 26/01/24 (10 jours après plantation) et le 09/02/24 (23 jours après plantation).



Le Basfoliar Kelp Bio SL est un biostimulant à base d'extrait d'algues marines *Ecklonia maxima*. Plusieurs essais ont montré notamment une stimulation de la croissance racinaire et du rendement. L'objectif de notre test était de voir s'il permettait d'améliorer la vigueur des plantes dans des conditions climatiques difficiles.

Variétés évaluées :

Créneau					1	2	3	Disponibilité graines Bio / non traitées (NT)	Résistances
Date de semis					20/10/23	08/12/23	15/12/23		
Date de plantation					16/11/23	16/01/24	24/01/24		
Variété (toutes sont des F1)	Semencier	CMS/non CMS	Bio/NT dans l'essai	Cycle normal					
Tirreno	Prosem	Non CMS	NT	85 – 120	Oui	Non	Non	NT	/
PS 681	Prosem	CMS	NT	60 – 65	Oui	Oui	Oui	NT	/
SP 12	Prosem	CMS	NT	55 – 60	Oui	Oui	Oui	NT	/
Steel	Seminis	Non CMS	NT	80-90	Oui	Oui	Oui	Bio, à confirmer	/
Titanium	Seminis	CMS	NT	70-100	Oui	Oui	Oui	NT	/
Gongga	Syngenta	Non CMS	NT	110-120	Oui	Oui	Oui	NT	/
Monrello	Syngenta	CMS	NT	95-100	Oui	Oui	Oui	NT	/
Malibu	Bejo	Non CMS	NT	70	Non	Oui	Oui	NT, à confirmer	HR Foc :1, IR Xcc
Belstar	Bejo	Non CMS	Bio	75	Oui	Oui	Oui	Bio	HR Foc :1, IR Ac/Xcc
Fiesta	Bejo	Non CMS	Bio	80	Oui	Oui	Oui	Bio	HR Foc :1, IR Ac/Xcc
Sacramento	Bejo	Non CMS	NT	130	Oui	Non	Non	NT, à confirmer	
Marathon	Sakata	Non CMS	NT	75	Oui	Oui	Oui	NT	/
Parthénon	Sakata	CMS	NT	85-95	Oui	Oui	Non	NT	/
Triton	Sakata	CMS	NT	80-95	Oui	Oui	Non	NT	/
Ulysses	Sakata	CMS	NT	?	Oui	Oui	Oui	NT	/
Ares	Sakata	CMS	NT	58-68	Non	Oui	Oui	NT	/
Larsson	Rijk Zwaan	CMS	NT	70-85	Oui	Oui	Oui	NT	HR Foc :1
Phar Lap F1	HM Clause	CMS	NT	75	Oui	Oui	Oui	NT	/
HMC 35201	HM Clause	CMS	NT	100	Oui	Oui	Oui	NT	/
HMC 35536	HM Clause	CMS	NT	85-90	Oui	Oui	Oui	NT	/

HR= résistance élevée, IR= résistance intermédiaire, Foc = Fusariose vasculaire, Ac = Rouille blanche, Xcc = Nervation noire des crucifères

Créneau 1 (plantation 16/11/23)

Variété	Poids moy. Comm.	Poids top 5	Taux NC	Poids moy. tot	Début – fin récolte	Commentaires
Belstar	186	186	75%	165	123-144	Grain fin légèrement bleuté mais volume trop petit, arboré et grain hétérogène.
Fiesta	159	159	80%	82	123-123	Volume trop petit, peu dense, rejets.
Gongga	229	229	88%	165	123-144	Volume trop petit et hétérogène. Forme en dôme, compact.
HMC35201	185	192	70%	163	123-144	Grain fin mais volume trop petit, rejets.
HMC35536	203	209	80%	171	123-144	Grain fin et vert clair, volume trop petit.
Larsson	195	206	73%	159	127-144	Pomme ferme mais grain hétérogène, volume trop petit.
Marathon	187	197	70%	118	103-127	Récolte précoce, volume trop petit.
Parthénon	226	270	52%	201	134-144	Récolte précoce, grain fin et dense mais petit volume et manque de fermeté.
Phar Lap	#N/A	#N/A	#N/A	60	103-103	Récolte précoce, volume beaucoup trop petit et mauvaise présentation. Non commercialisable.
PS681	172	184	68%	143	123-144	Grain hétérogène, petite pomme, volume trop petit, manque d'équilibre.
Sacramento	160	160	75%	148	123-144	Forme homogène mais volume trop petit, récolte tardive.
SP 12	195	195	83%	125	123-144	Volume trop petit, rejets, petit grain hétérogène.
Steel	173	181	75%	152	123-144	Grain violet, volume trop petit, peu ferme.
Tirreno	172	172	85%	120	123-138	Volume trop petit, gros grain, manque d'équilibre.
Titanium	147	147	83%	100	116-127	Grain fin mais manque de volume.
Triton	217	217	83%	163	131-144	Dense, joli dôme, belle pomme mais petit volume
Ulysses	173	192	58%	151	123-144	Récolte précoce, grain fin, joli dôme, mais petit volume et manque de fermeté.

Poids moy. Comm. = Poids moyen des choux commercialisables, **Poids top 5** = Poids moyen des 5 + belles têtes, **Taux NC** = % têtes non commercialisées, **Poids moy. Tot** = Poids moyen des têtes commercialisées ou classées en déchet, **Début-fin récolte** = Nombre de jours entre plantation et début/fin de récolte

Créneau 2 (plantation 16/01/24)

Variété	Poids moy. Comm.	Poids top 5	Taux NC	Poids moy. total	Début - fin récolte	Commentaires
Arès	257	325	33%	236	70-83	Gros volume, pomme arborée et peu dense, feuilles traversantes
Belstar	357	490	18%	357	94-111	Equilibre satisfaisant, légèrement arborée, grain moyen, mais manque de volume et le calibre est hétérogène.
Fiesta	218	277	33%	218	83-94	Trop petit, variété pas adaptée au créneau.
Gongga	324	428	45%	324	94-111	Volume trop petit, gros grain hétérogène, tronc fin
Gongga Basfo	452	590	35%	432	94-104	
HMC35201	641	824	40%	641	83-94	Pomme très volumineuse en forme de dôme, très bonne présentation, grain fin, compact, très bon rendement
HMC35536	505	688	33%	505	94-118	Jolie pomme en forme de dôme, bon équilibre, grain moyen mais manque de volume.
Larsson	590	907	13%	590	83-100	Pomme arborée, grain fin bleuté à marron, volume hétérogène, parfois de très belles pommes.
Malibu	279	397	25%	273	77-94	Grosse pomme pas très bien équilibrée, arborée, grain hétérogène, beaucoup de rejets.
Marathon	272	351	35%	272	77-86	Trop de rejets, manque de fermeté, équilibre de la pomme très moyen
Monrello	715	715	80%	713	111-118	Variété très tardive, calibre hétérogène, pomme arborée, quelques feuilles traversantes, grain fin mais hétérogène, tronc épais, grain légèrement marron, insertion basse des fleurettes
Parthénon	458	756	8%	458	86-118	Pomme volumineuse, dense, légèrement arborée, grain moyen mais hétérogène, tronc épais. Récolte homogène, pas de feuilles traversantes.
Phar Lap	197	257	18%	186	70-83	Variété très précoce mais pomme trop petite, manque d'équilibre et de fermeté.
PS 681 Basfo	380	420	65%	380	83	
PS681	281	352	30%	277	77-94	Grosse pomme volumineuse, légèrement arborée, grain moyen.
SP 12 Basfo	359	485	35%	359	77-83	
SP12	278	385	25%	263	79-94	Grosse pomme volumineuse, grain moyen mais arboré
Steel	366	444	30%	367	86-118	Volume satisfaisant mais hétérogène, grain hétérogène, quelques feuilles traversantes, couleur du grain bleutée
Steel Basfo	413	413	95%	413	100	
Titanium	313	414	30%	313	77-86	Gros volume, bonne présentation, quelques feuilles traversantes, tronc fin.
Titanium Basfo	349	453	60%	349	77-94	
Triton	489	640	25%	489	94-104	Volume hétérogène, souvent trop petit, des feuilles traversantes, pourtant un joli dôme régulier.
Ulysses	471	685	40%	457	83-100	Petit volume, tronc épais, très jolie pomme avec forme en dôme caractéristique. Calibre légèrement mieux sur la fin du créneau.

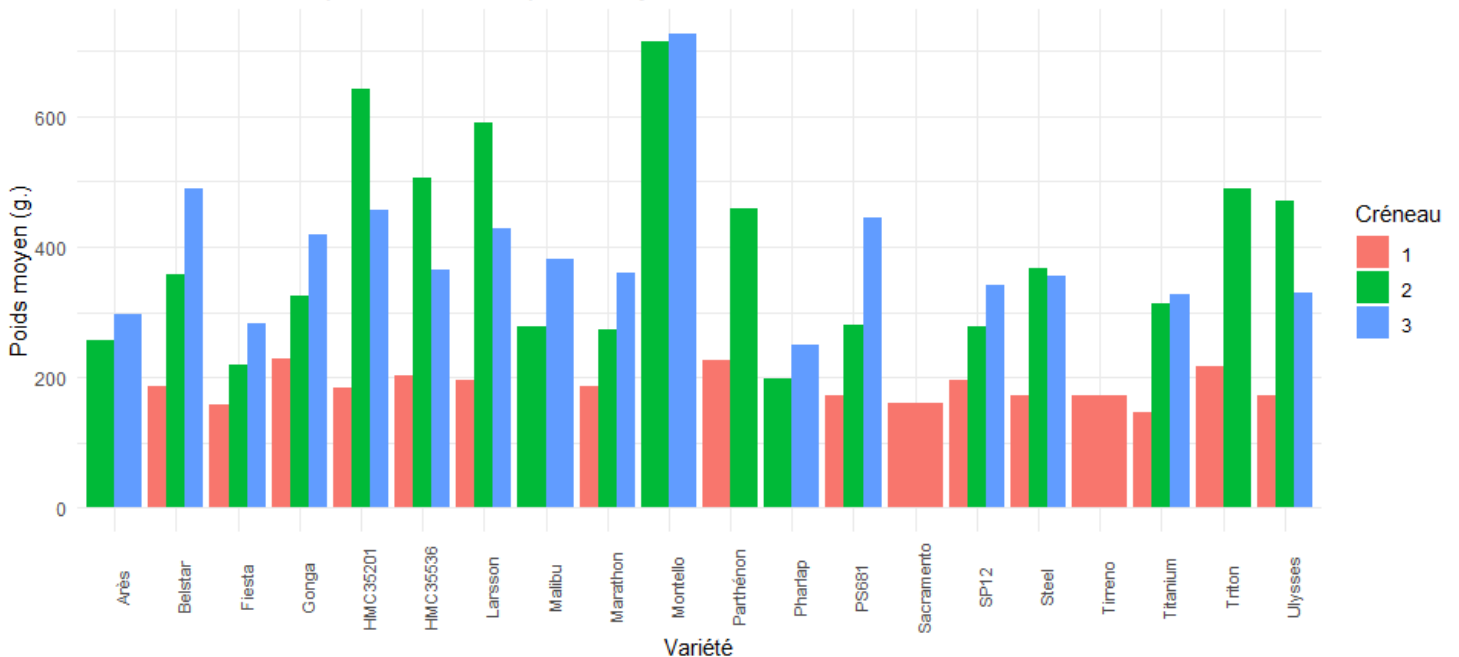
Poids moy. Comm. = Poids moyen des choux commercialisables, **Poids top 5** = Poids moyen des 5 + belles têtes, **Taux NC** = % têtes non commercialisées, **Poids moy. Tot** = Poids moyen des têtes commercialisées ou classées en déchet, **Début-fin récolte** = Nombre de jours entre plantation et début/fin de récolte

Créneau 3 (plantation 24/01/24)

Variété	Poids moy. Comm.	Poids top 5	Taux NC	Poids moy. Tot.	Début - fin récolte	Commentaires
Arès	296	415	25%	288	69-82	Gros volume, quelques feuilles traversantes, léger manque de fermeté, grain légèrement bleuté
Belstar	489	631	45%	489	82-96	Volume moyen à gros, équilibre satisfaisant, tronc fin, pomme arborée.
Fiesta	283	422	8%	283	76-96	Petite pomme, manque de fermeté, tronc et grain épais, grain hétérogène.
Gongga	417	597	10%	417	82-103	Grain vert clair, pommes compactes, légèrement arborée, tronc épais.
HMC35201	456	553	38%	456	76-92	Grosse pomme légèrement arborée et en forme de dôme, grain fin, bien dense.
HMC35536	364	478	20%	364	89-110	Volume moyen, gros grain, équilibre satisfaisant, tronc épais et port trapu mais difficile à parer.
Larsson	428	580	40%	415	82-96	Calibre variable, parfois de très jolies pommes. Grain fin légèrement bleuté, arboré.
Malibu	380	513	15%	380	69-82	Gros volume mais très arboré, manque de fermeté, calibre et grain hétérogènes, légèrement bleuté.
Marathon	359	476	18%	359	71-82	Gros volume, grain hétérogène, manque légèrement de fermeté.
Monrello	727	894	60%	717	96-110	Calibre hétérogène, grain bleuté, de jolie pommes bien équilibrées et d'autres petites, avec feuilles traversantes et grain hétérogène.
Pharlap	250	299	40%	229	69-82	Gros volume, bon équilibre mais manque de fermeté et de poids.
PS681	444	530	43%	430	76-89	Gros volume mais trop arboré et beaucoup de rejets
SPI2	342	367	55%	342	76-89	Mauvais équilibre (trop de rejets) et arboré.
Steel	355	476	28%	355	82-96	Présentation moyenne (quelques feuilles traversantes, arboré avec une insertion des fleurettes très basse), grain fin.
Titanium	327	422	5%	327	76-89	Pommes volumineuses, denses et fermes, grain fin, légèrement arboré avec une insertion basse des fleurettes.
Ulysses	330	430	15%	330	76-89	Joli dôme très ferme caractéristique mais trop petit, grain hétérogène, tronc très épais et parage difficile.

Poids moy. Comm. = Poids moyen des choux commercialisables, **Poids top 5** = Poids moyen des 5 + belles têtes, **Taux NC** = % têtes non commercialisées, **Poids moy. Tot** = Poids moyen des têtes commercialisées ou classées en déchet, **Début-fin récolte** = Nombre de jours entre plantation et début/fin de récolte

Effet du créneau de plantation sur le poids moyen des brocolis commercialisables



Conclusion :

- Le créneau 1 ne donne pas des résultats satisfaisants : jours courts dès plantation empêchent le bon développement végétatif des choux.
- Créneau 2 et 3 :
 - o *Effet du créneau sur les durées des cycles ?*
On note un raccourcissement du cycle de l'ordre de 7 jours sur le créneau 3 par rapport au créneau 2, légèrement variable en fonction des variétés.
 - o *Effet du créneau sur le rendement ?*
Pour toutes les variétés sauf HMC35201, HMC3553-, Larsson, Steel et Ulysses, les rendements sont meilleurs sur le créneau 3 par rapport au créneau 2.
- **Au final HMC35201 est de loin la variété la plus intéressante à positionner sur les créneaux 2 et 3 pour échelonner les récoltes.**
- Sur le créneau 2, PS681 et Titanium donnent également des résultats satisfaisants. Parthénon est acceptable mais son grain est hétérogène (manque de maturité sur le dessous de la pomme est prêt à s'ouvrir en haut).
- Sur le créneau 3, Titanium est également intéressant mais présente des fleurettes qui s'insèrent très bas. Marathon peut être une dernière alternative avec un bon équilibre mais un manque de fermeté.
- Les forts taux de brocolis non commercialisés s'expliquent par des conditions climatiques difficiles qui ont engendré beaucoup de pertes à la plantation ;

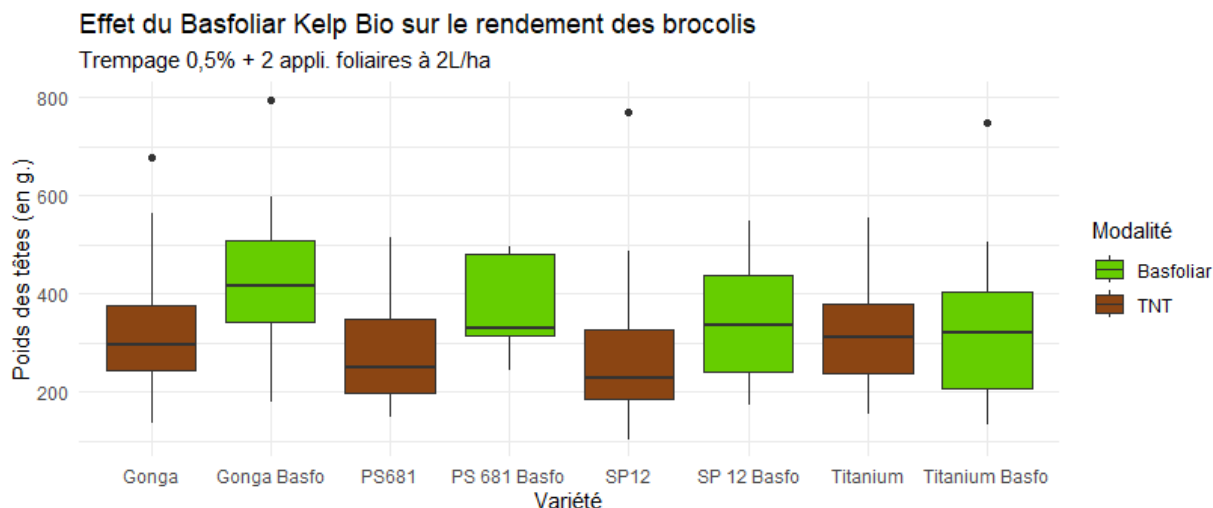


excepté pour Monrello dont le cycle très long n'a pas permis sa commercialisation par le producteur.

- Cet essai sera reconduit au printemps 2025 pour d'avantage de robustesse des résultats. On se restreindra aux variétés les plus adaptées.

Test annexe du stimulant racinaire Basfoliar Kelp Bio SL :

Le poids moyen des brocolis est supérieur avec utilisation de Basfoliar (gain moyen de 29.6% toutes variétés confondues). Un test statistique (modèle linéaire généralisé à effet mixte) révèle que ce gain est de l'ordre de 92g (p-value= 0,007), ce qui n'est pas négligeable. Sur un hectare, en prenant une densité de 28 000 plants/ha et en supposant qu'on récolte 70% des pommes, cela représente un gain de 1,8 tonnes environ.



Remerciements :

Merci au Jardin bio de Laurie et au Jardin bio d'Emilie d'avoir bien accepté de conduire les essais chez eux.

Merci aux semenciers concernés pour nous avoir aiguillé sur le choix variétal et nous avoir fourni les semences.

Merci à Michaël Lamotte, en stage au CivamBio66, pour son aide précieuse pendant les récoltes.