

**ETUDE DE VARIETES DE CHOU RAVE EN CULTURE BIOLOGIQUE
D'HIVER SOUS ABRIS (3 ESSAIS VARIETAUX)**

Catherine MAZOLLIER – Abderraouf SASSI – Delphine Achard (stagiaire)

La salade est la culture dominante en hiver sous abris en Provence, mais elle est risquée en agriculture biologique en raison des problèmes sanitaires (mildiou, Sclerotinia, pucerons ...). La mise en place de cultures de diversification est une alternative potentielle, mais elle impose cependant des références précises sur le choix variétal, le calendrier de culture, le potentiel de rendement agronomique et financier... Ce travail d'évaluation est réalisé dans des conditions de culture proches de la salade : plants en mottes 3.75, culture sur paillage de densité 14/m². Il concerne 2 Brassicacées (chou rave et Pack Choï) et 1 Apiacée (fenouil), en comparaison de cultures de salades (batavia blonde et feuille de chêne blonde). Des essais réalisés au GRAB en 2004, 2005 et 2010 avaient permis d'évaluer des variétés de chou rave, Pack Choï et fenouil dans différents créneaux de tunnel et de plein champ : ce travail vient renforcer ces données pour des créneaux similaires ou complémentaires et évaluer de nouvelles variétés. En 2010 – 2011, 3 séries sont mises en place dans différents créneaux de production, pour étudier des variétés adaptées à la production sous abris d'automne-hiver et disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.

Ce compte rendu concerne les essais variétaux consacrés à la culture du chou rave.

1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- Station GRAB, Avignon, sols limono-argileux ;
- Culture sous abris, tunnel 8 m x 50 m (400 m²), Plants biologiques (mottes 3.75 type salade) ;
- Paillage micro et macro perforé, densité 14/m² ;
- Plannings de culture des 3 essais :

Tableau 1 : plannings et conditions de culture des 3 séries :

série	Tunnel	Fertilisation azotée (unités)	semis	Durée pépinière	plantation	récolte	Durée culture
1	3	60	9/09/10	18 jours	27/09/10	2/12/10	66 jours
2	6	120	17/09/10	20 jours	6/10/10	24/01/11	110 jours
3	3*	80	28/12/10	50 jours	16/02/11	18/04/11	63 jours

* 3^{ème} série dans le même tunnel que 1^{ère} série mais dans zone différente du tunnel

2-PROTOCOLE :

- **Semis** : 1 plaque de 120 par variété
- **Essai bloc** à 2 répétitions de 54 plants par variété ;
- **Variétés testées :**

Tableau 2 : Variétés testées dans les 3 séries :

(Des variétés ne figurent pas dans certains essais car elles n'ont pas été proposées par les sociétés ou car elles avaient déjà été jugées sans intérêt sur certains créneaux de production)

VARIETE	SOCIETE	semences	1 ^{ère} série	2 ^{ème} série	3 ^{ème} série
KORRIST	BEJO	BIO	<u>témoin</u>	essai	<u>témoin</u>
KORRIDOR	BEJO	BIO	essai	<u>témoin</u>	essai
OLIVIA	ENZA VITALIS	BIO	essai	essai	essai
KORDIAL	BEJO	BIO			essai
EDER	RIJK ZWAAN	NT	essai	essai	
PATRICK	ENZA VITALIS	BIO		essai	
NORIKO	ESSEMBIO/ VOLTZ	BIO			essai
TEREK	RIJK ZWAAN	NT			essai
LECH	RIJK ZWAAN	BIO			essai

- **Observations et mesures réalisées à la récolte :**
 - Observations : forme, volume, hauteur, homogénéité ...
 - Mesures : pesée (**20** plantes pesées individuellement par répétition).

3-RESULTATS :

31- 1^{ère} série : plantation 27/09/10, récolte 2/12/10 – durée de culture 66 jours

311- Conditions de pépinière

Les conditions de pépinière ont été satisfaisantes (durée 18 jours) : les plants étaient au stade 2 feuilles vraies à la plantation le 27/09/10 ; ils étaient homogènes et de bon état sanitaire.



Plants de chou rave en pépinière le 22/09/10 (13 jours après semis)



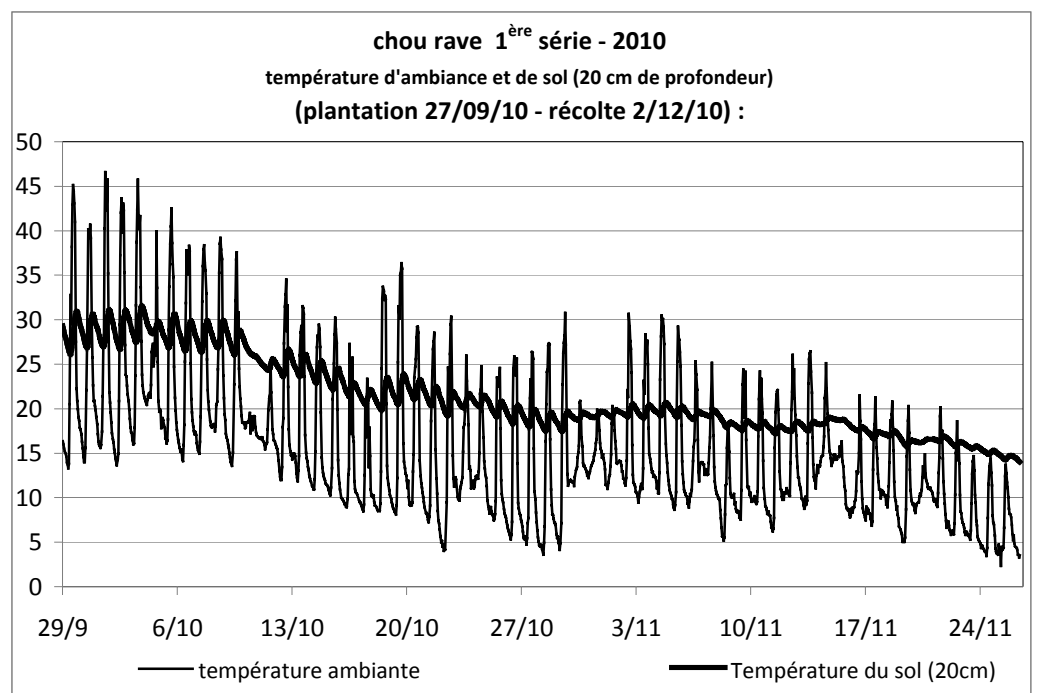
Plant de chou rave à la plantation le 27/09/10

311- Conditions de culture :

Les conditions climatiques ont été favorables : journées assez ensoleillées, nuits douces (aucune gelée), et températures de sol favorables (supérieures ou proches de 20°C jusqu'à mi novembre, puis proches de 15°C).

Aucune protection contre le froid n'a été nécessaire.

La croissance des choux raves a été convenable, et la culture n'a pas subi de problème sanitaire.



**chou rave le 21/10/10
(24 jours après plantation)**



312 – Comportement des variétés :

La récolte a été effectuée après 66 jours de culture ; le stade était encore trop précoce (mais la récolte était nécessaire pour libérer le tunnel) ; le poids moyen de l'essai est de **203 g**, ce qui est un poids limite de commercialisation.

Les 4 variétés étudiées ont un comportement proche en hauteur et en forme de chou rave (assez plat) : Olivia présente un chou rave souvent couché .

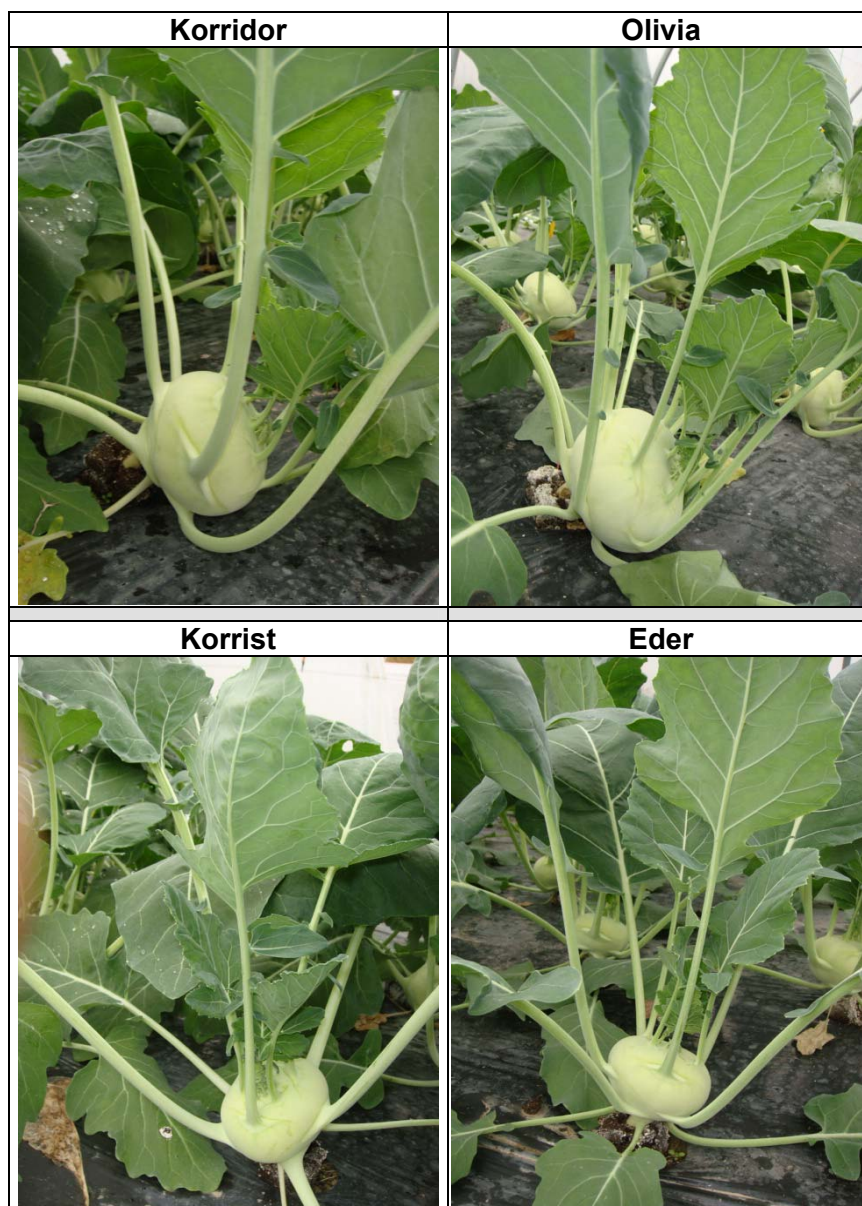
Les variétés se distinguent assez nettement pour le poids moyen et l'homogénéité : c'est Korridor qui se comporte le mieux dans ces conditions sélectives pour ces 2 critères (poids moyen 238 g, coef de variation 26%, le plus faible de l'essai), devant Korrist et Olivia (assez proches) ; Eder présente le poids moyen le plus faible de l'essai (172 g).

Il y a eu très peu de fendus (3 fendus pour 10 choux raves récoltés au total).

Tableau 3 : résultats de la 1^{ère} série : (variétés en semences biologiques sauf Eder)

Poids moyen de 20 choux raves récoltés par parcelle élémentaire, soit 40 choux raves par variété :

VARIETE	SOCIETE	Poids moyen (g)	Écart type (g)	Coef. de variation	classement	Autres observations
KORRIDOR	BEJO	238	62	26%	1	Bien droit
OLIVIA	ENZA VITALIS	208	77	37%	2	<i>Souvent couché</i>
KORRIST	BEJO	193	76	41%	3	Bien droit
EDER	RIJK ZWAAN	172	51	29%	4	Bien droit
	<i>Moyenne</i>	203	66	33%		



32- 2^{ème} série : plantation 6/10/10, récolte 24/01/11 – durée de culture 110 jours

321- Conditions de pépinière :

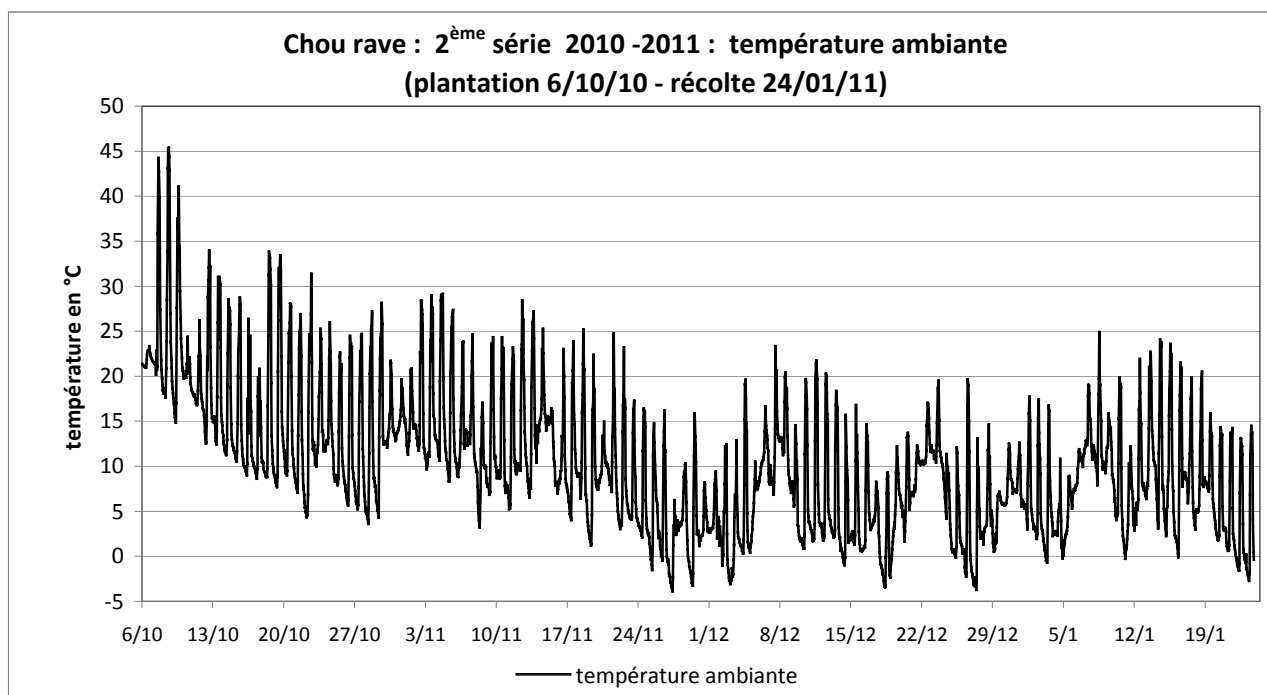
Les conditions de pépinière ont été satisfaisantes (durée 20 jours) : les plants étaient homogènes et avec un bon état sanitaire à la plantation le 6/10/2010.



Ci contre :
Plants de chou rave
le 12/10/10
(6 jours après plantation)

322- Conditions de culture :

Les conditions climatiques ont été assez favorables, avec des journées assez ensoleillées ; la culture a subi quelques gelées légères à partir de fin novembre (jusqu'à -4°C), sans provoquer de dégât sur les choux raves (léger flétrissement du feuillage) ; en revanche, la croissance a été très lente durant le dernier mois de culture, et une protection (P17) aurait peut être permis de raccourcir le cycle de culture. La culture n'a pas subi de problème sanitaire, sauf quelques rares pucerons verts.



**culture le 22/11/10
(47 jours après plantation)**



**culture au stade récolte le 24/01/11
(110 jours après plantation)**

323 – Comportement des variétés :

La récolte a été effectuée après une longue durée de culture : 110 jours. Les jours courts de décembre et janvier et les périodes de gel ne permettent pas une croissance suffisante à cette période : dans le même tunnel, les feuilles de chène plantées à la même date ont été récoltées 1 mois plus tôt, le 22 décembre. La croissance des choux raves en grosseur a été très lente durant le dernier mois de culture.

Le gel a entraîné un léger flétrissement du feuillage, non préjudiciable à la vente.

Le poids moyen de l'essai est de **216 g**, ce qui est le poids limite de commercialisation (environ 7.2 à 7.5 cm de diamètre).

Les variétés ont un comportement proche : la hauteur des choux raves est de 5 à 6 cm, le diamètre est de 6.5 à 8 cm. La hauteur totale avec le feuillage est similaire pour les variétés : 30 cm, sauf Eder, moins vigoureux et plus bas (25 cm). La forme des choux raves est assez plate pour toutes les variétés.

On a observé très peu de choux raves éclatés dans la culture. La variété Olivia a présenté quelques drageons, peu gênants visuellement (photo ci dessous).



Les variétés sont très proches pour le poids moyen, à l'exception de Eder, qui comme dans la 1^{ère} série, présente un poids inférieur aux autres variétés : en effet Eder pèse 170 g en moyenne, contre 219 g à 236 g pour les 4 autres variétés, très similaires en poids moyen. Patrick est la variété la plus hétérogène, avec un coefficient de variation de 31 %, contre 21 à 24 % pour les autres variétés.

Tableau 4 : résultats de la 2^{ème} série : (variétés en semences biologiques sauf Eder)

Poids moyen de 20 choux raves récoltés par parcelle élémentaire, soit 40 choux raves par variété :

VARIETE	SOCIETE	Poids moyen (g)	Écart type (g)	Coef. de variation	classement	Autres observations
KORRIDOR	BEJO	236	50	21%	1	/
KORRIST	BEJO	226	55	24%	2	/
OLIVIA	ENZA VITALIS	227	54	24%	3	drageons
PATRICK	ENZA VITALIS	219	67	31%	4	hétérogène
EDER	RIJK ZWAAN	170	36	21%	5	Faible vigueur
	<i>Moyenne</i>	216	52	24%		

Pour ce créneau difficile de production, ce sont les 3 variétés Korridor, Korrist et Olivia qui sont les plus intéressantes ; Patrick présente le même poids moyen, mais est plus hétérogène ; Eder a une croissance trop faible dans ces conditions sélectives de culture.

33- 3^{ème} série : plantation 14/02/11, récolte 18/04/11 – durée de culture 63 jours

331- Conditions de pépinière :

La durée de pépinière est particulièrement longue à cette période (50 jours).

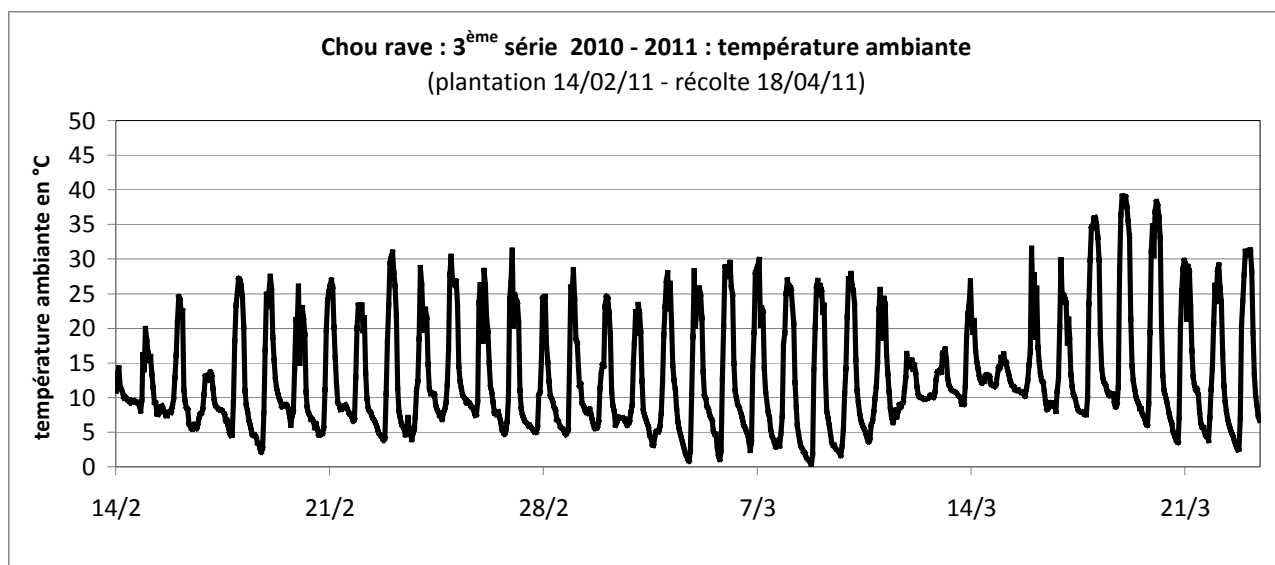
Les plants étaient homogènes, de bon état sanitaire à la plantation.



Ci contre :
Plants de chou rave à la plantation le 14/02/11
(stade 3 feuilles vraies)

322- Conditions de culture :

Les conditions climatiques ont été très favorables, avec des journées ensoleillées et des nuits douces, ce qui a permis une croissance rapide. Comme le montre le graphique ci dessous, les températures ambiantes jusqu'au 23 mars (pas de mesure au delà) sont restées élevées, avec des valeurs minimales nocturnes entre 0°C et 5°C (aucune gelée), et des valeurs maximales fréquemment comprises entre 30 et 40°C.



La culture était homogène, sans dégât de froid (pas de protection temporaire). On a observé quelques dégâts de punaises et de piérides, sans gravité (aucun traitement) ; par ailleurs des taches jaunes (probable mildiou léger), ont été observées, surtout sur la variété Korridor.



Punaises : dégâts et pontes

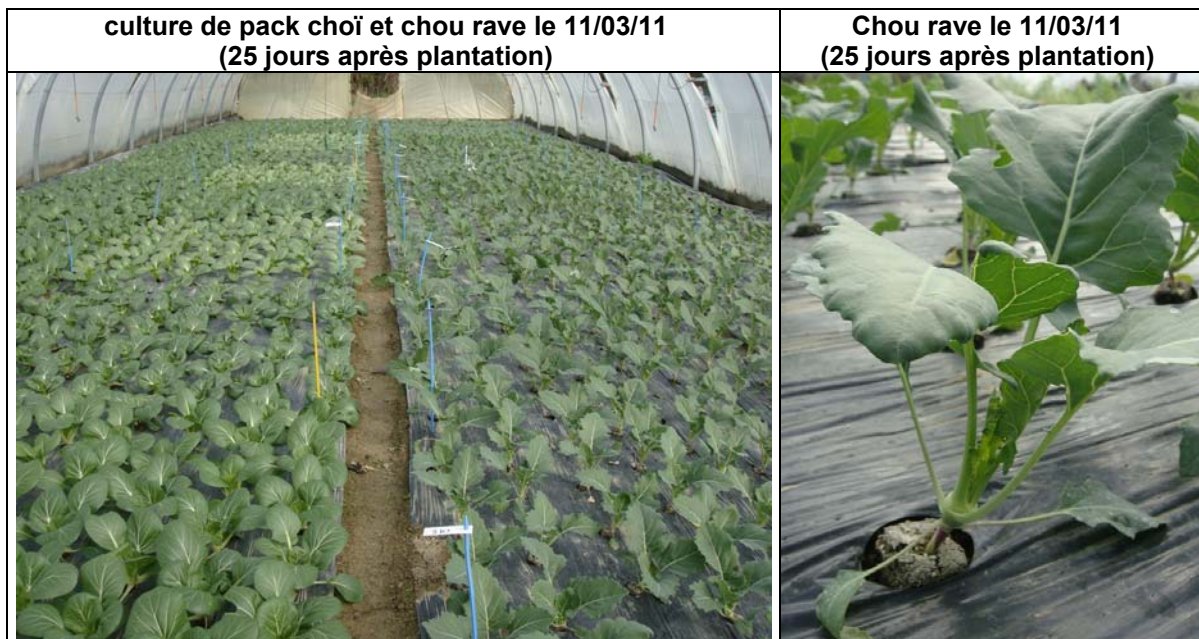


**taches jaunes (mildiou ?) :
faces supérieure et inférieure**



Piérides : dégâts et larves





333 – Comportement des variétés : (tableau 5 page suivante)

La croissance a été rapide et le développement des plantes a été homogène et important. La récolte a été effectuée après 2 mois de culture. Aucun dégât de froid n'a été observé. Seuls 5 choux raves fendus ont été observés sur un total de 280 choux raves évalués, et on n'a pas observé de drageons.

Le poids moyen de l'essai est de **403 g**, beaucoup plus élevé que dans les 2 séries précédentes ; il est également plus élevé que dans des essais similaires réalisés au GRAB en 2004 et 2005 aux mêmes périodes de culture.

le poids est satisfaisant pour toutes les variétés et varie entre 359 g et 469 g. c'est Kordial qui est la plus précoce avec 469 g, devant un groupe de 4 variétés avec des poids proches de 400 g : Korrist (417 g), Korridor (426 g), Olivia (395 g) et Terek (392 g) ; les 2 variétés les plus « légères » sont Noriko (361 g) et Lech (359 g).

Les 2 variétés les plus homogènes sont Lech et Terek avec respectivement 17 et 22 % de coefficient de variation ; un groupe d'homogénéité moyenne est composé des 4 variétés Korrist, Korridor, Olivia et Kordial (de 25 à 31 % de coefficient de variation) ; Noriko est la plus hétérogène (38 % de coefficient de variation).

La vigueur (volume de feuillage) était plus importante que pour les 2 premières séries ; Noriko est la plus vigoureuse de l'essai.

La hauteur était également plus importante que les 2 premières séries, et variait entre 50 à 70 cm selon les variétés : Noriko était la plus haute (70 cm), devant les autres variétés (hauteur 50 à 60 cm).

Le diamètre des choux récoltés était de 9 à 10 cm, et la hauteur de 6 à 7.5 cm.

La forme des choux raves était plate, comme dans les 2 premières séries, sauf pour la variété Noriko (variété seulement vue dans cette série), de forme plus ronde et boursouflée ; par ailleurs la variété Kordial présente un chou plat et boursoufflé (variété seulement vue dans cette série).

Des taches jaunes non préjudiciables (mildiou probable) ont été observées essentiellement sur Korridor.

Dans ces conditions exceptionnellement favorables de culture, toutes les variétés sont convenables, sauf Noriko, trop vigoureuse, trop hétérogène et avec un chou trop rond et trop boursoufflé.

Korrist, Korridor et Olivia confirment leur intérêt.

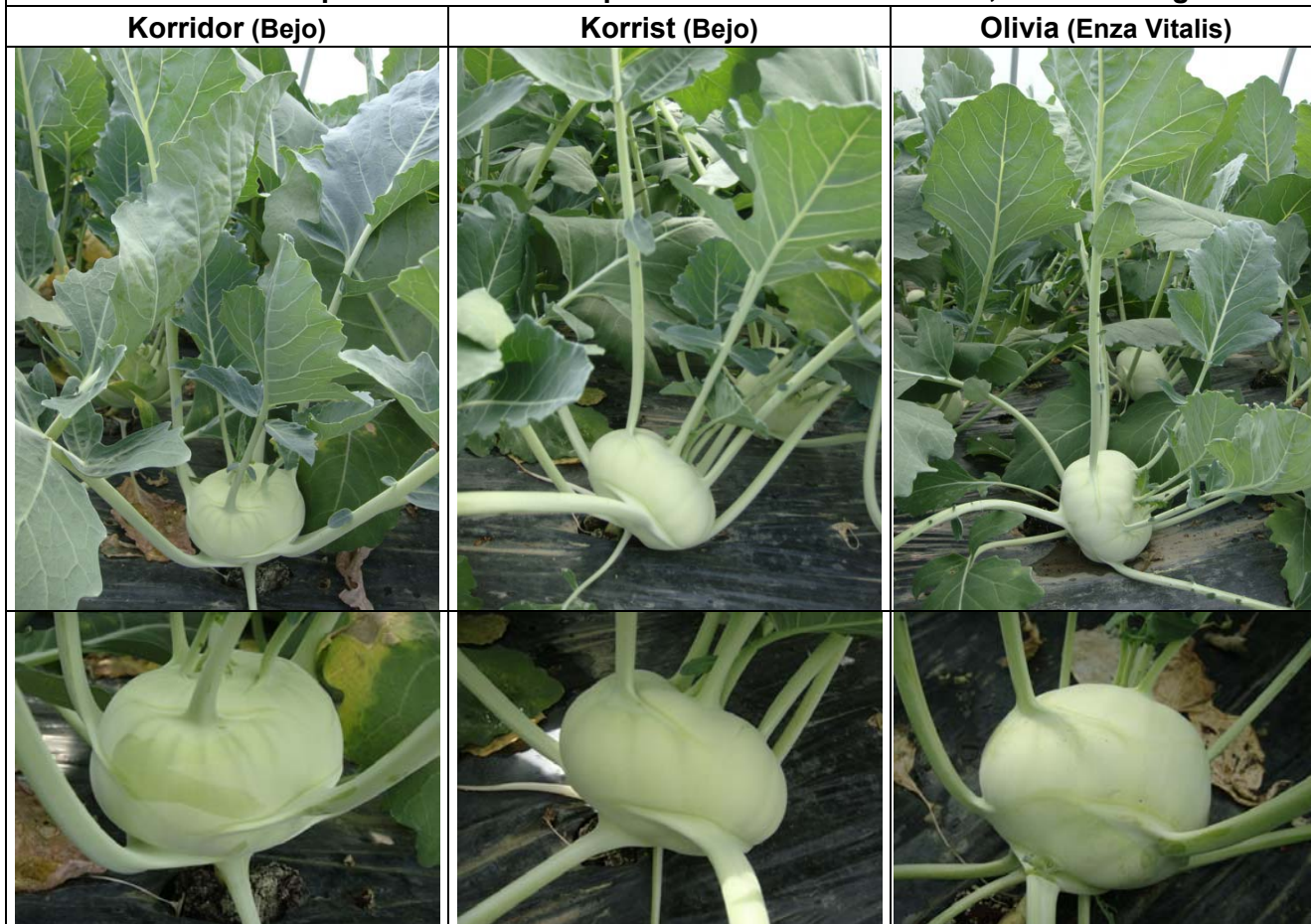
Terek, Kordial et Lech sont à revoir pour leurs caractéristiques intéressantes.

Tableau 5 : résultats de la 3^{ème} série : (variétés en semences biologiques sauf Terek)

Poids moyen de 20 choux raves récoltés par parcelle élémentaire, soit 40 choux raves par variété :

VARIETE	SOCIETE	Poids moyen (g)	Écart type (g)	Coef. de variation	vigueur	Hauteur totale	Hauteur chou rave	Diamètre chou rave	forme
Les 3 variétés les plus intéressantes : poids et forme satisfaisants, assez homogènes									
KORRIDOR	BEJO	426	106	25%	moyenne	55	6.5	10	plat
KORRIST	BEJO	417	115	28%	assez forte	55	6.5	10	plat
OLIVIA	ENZA VITALIS	395	124	31%	moyenne	50	6.5	9.5	plat
3 variétés récentes (1^{ère} année d'essai) à revoir pour leurs caractéristiques intéressantes									
TEREK poids et forme satisfaisants, assez homogène semences non bio	RIJK ZWAAN	392	85	22%	assez forte	55	6	9.5	plat
KORDIAL très précoce, assez homogène, mais forme boursouflée	BEJO	469	130	28%	forte	60	6.5	10	plat <u>boursoufflé</u>
LECH très homogène, moins précoce	RIJK ZWAAN	359	63	17%	forte	60	6	10	plat
Variété peu intéressante (1^{ère} année d'essai) : trop vigoureuse, chou rond et boursoufflé, de poids hétérogène									
NORIKO	ENZA VITALIS	361	138	38%	Très forte	<u>70</u>	<u>7.5</u>	9	<u>Rond boursoufflé</u>
	Moyenne	403	109	27%					

Les 3 variétés les plus intéressantes : poids et forme satisfaisants, assez homogènes



3 variétés récentes (1^{ère} année d'essai) à revoir pour leurs caractéristiques intéressantes

Terek (Rijk Zwaan)



Kordial (Bejo)



Lech (Rijk Zwaan)



**Variété peu intéressante (1^{ère} année d'essai) :
trop vigoureuse, chou rond et boursoufflé, de poids hétérogène**

Noriko (Essembio/Voltz)



CONCLUSION DES 3 SERIES

Ces 3 essais avaient pour objectif de fournir des références sur les variétés les plus adaptées à la production de chou rave en hiver sous abris en climat provençal (région d'Avignon).

Les conditions climatiques ont été plutôt favorables : gelées assez limitées en décembre et janvier (mini - 4°C), pas de gelées et journées très ensoleillées en mars avril.

Pour les rotations d'automne-hiver (1^{ère} et 2^{ème} séries), on observe une difficulté de croissance des cultures plantées après le 1/10 : en effet la 1^{ère} série, plantée le 27/09 est récoltée après 66 jours de culture (poids moyen 203 g), alors que la 2^{ème} série, plantée le 6/10 est récoltée après 110 jours de culture (poids moyen 216 g).

Pour la rotation de fin d'hiver-début printemps (3^{ème} série), les conditions climatiques exceptionnelles ont permis une croissance très rapide, notamment durant les 10 derniers jours : cette série, plantée le 14/02 et récoltée après 63 jours de culture assure un poids moyen de 403 g. Les variétés Korridor, Korrist et Olivia ont confirmé leur intérêt dans le créneau de production de fin d'hiver et ont également montré leur intérêt en culture d'automne-hiver. Les variétés Eder et Patrick, déjà testées ont montré un intérêt inférieur.

Parmi les nouveautés, Terek, Lech et Kordial sont à revoir sur les différents créneaux pour valider les résultats intéressants (poids, homogénéité).

Noriko présente peu d'intérêt dans cette étude.

Tableau 6 : planning récapitulatif des 3 séries :

série	plantation	récolte	Durée culture	Poids moyen
1	27/09/10	2/12/10	66 jours	203 g
2	6/10/10	24/01/11	110 jours	216 g
3	14/02/11	18/04/11	63 jours	403 g

Tableau 7 : classement des variétés testées dans les 3 séries :

VARIETE	SOCIETE	semences	1 ^{ère} série	2 ^{ème} série	3 ^{ème} série
KORRIDOR	BEJO	BIO	1	1	1
KORRIST	BEJO	BIO	3	2	1
OLIVIA	ENZA VITALIS	BIO	2	3	1
KORDIAL	BEJO	BIO			4
EDER	RIJK ZWAAN	NT	4	5	
PATRICK	ENZA VITALIS	BIO		4	
TEREK	RIJK ZWAAN	NT			4
LECH	RIJK ZWAAN	BIO			4
NORIKO	ESSEMBIO/ VOLTZ	BIO			7

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2011- ANNEE DE FIN D 'ACTION : non définie
 ACTION : nouvelle ○ en cours ● en projet ○

Renseignements complémentaires auprès de :

C. Mazollier, GRAB BP 11283 - 84911 Avignon cedex - tel 04 90 84 01 70 - catherine.mazollier@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : variétés, chou rave, cultures sous abris, agriculture biologique

Date de création de cette fiche mai 2011