

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES EN
AGRICULTURE BIOLOGIQUE- **CAMPAGNE 2018-2019**

LEGUMES



DIVERMARBIO :

«Diversification des cultures en
maraîchage biologique :
quelles espèces et variétés pour
répondre aux contraintes de la
production en AB et aux besoins
des différents marchés?»

2ème année

Maître d'œuvre :



Espèce : **Chou chinois**

Avec le soutien de :



DiverMarBio:

«DIVERSification des cultures en MARaîchage BIOlogique: quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en AB et aux besoins des différents marchés?»

Maître d'œuvre : Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (P.A.I.S.)

Durée du programme : 2018 à 2020 Expérimentation 2019

Article rédigé par *Stéphanie THEBAULT (IBB) et Andrea ADAMKO (P.A.I.S.)*

Contexte des recherches et enjeux de l'action

Ce projet vise à fournir des références techniques pour les maraîchers bio diversifiés, notamment sur le comportement agronomique de variétés de différentes espèces potagères de diversification dans des conditions de jours courts (pour des productions d'Automne à Printemps) en systèmes légumiers/maraîchers bio.

Il a pour objectif d'identifier des variétés :

- **rustiques** : résistantes au froid, aux pathogènes/ravageurs, adaptation aux jours courts,
 - **adaptées aux conditions de cultures biologiques** : sans chauffage pour les cultures sous abri, intrants réduits, ...
- Il s'agit de disposer d'une **gamme suffisante** et offrant une bonne valorisation économique aux maraîchers bio **en période de faible production** (fin d'automne à début de printemps en fonction des régions concernées).

Depuis 1995, le règlement européen de l'Agriculture Biologique impose l'utilisation de semences biologiques, ou à défaut de celles-ci et par dérogation, le recours à des semences conventionnelles non traitées, ce qui nécessite d'acquérir des références techniques spécifiques à l'A.B. Ces références sont demandées par les professionnels de la filière qui peinent à trouver des semences biologiques en quantité et en diversité de gammes suffisantes en bio. De plus, les maraîchers biologiques, notamment en circuit court, sont particulièrement intéressés par les variétés populations, souvent peu évaluées en conventionnel, en particulier pour les espèces de légumes de diversification. Dans le cadre du projet DiverMarBio, des variétés disponibles en semences Bio sont principalement évaluées, des variétés en semences non traitées peuvent être incluses. Les variétés non bio (pour les espèces Hors Dérogation) font l'objet d'une dérogation spécifique pour expérimentation auprès des organismes certificateurs auxquels nous fournissons les objectifs des programmes d'expérimentation et les protocoles (plan, tailles des microparcelles, modalités testées) avant semis de l'essai.

Afin de répondre à ces enjeux, il est donc capital d'évaluer les espèces et variétés proposées par les sociétés semencières aux professionnels de l'A.B., avec un programme d'essais variétaux spécifiques conduits en culture biologique pour divers légumes sur plusieurs sites représentatifs des conditions climatiques des 2 principaux bassins de production de légumes biologiques en France (Bretagne, Sud-Est).

Désormais réunies au sein d'ITAB-Lab (Collectif d'acteurs engagés en faveur de la recherche et de l'innovation, de la coordination et de la capitalisation des connaissances en A.B.), les stations d'expérimentation de la P.A.I.S., du CivamBio 66 et du GRAB travaillent depuis de nombreuses années sur l'acquisition de références techniques et économiques sur les cultures de légumes, en plein champ et sous abri. Elles ont ainsi développé une expertise reconnue dans le domaine de l'évaluation variétale d'espèces potagères en A.B., dans des contextes pédoclimatiques variés, sur les parcelles de leurs stations mais aussi chez des agriculteurs biologiques de leur région (Occitanie, AURA – PACA et Bretagne).



Image 1 : situation géographique des stations

Objectifs

Pour certaines espèces potagères, les variétés de référence à l'échelle nationale ne sont disponibles qu'en semences conventionnelles non traitées.

Il est donc nécessaire pour la filière bio :

- **d'identifier les variétés conventionnelles adaptées à la production en A.B.** (et qu'il serait bon de voir multipliées en A.B.) pour lesquelles les alternatives proposées en semences biologiques ne sont pas de qualité suffisante,
- **d'identifier des alternatives aux variétés non disponibles en semences biologiques dans les gammes biologiques existantes** (au niveau national, voire européen), dans l'optique de la fin du régime dérogatoire.

Les stations de la P.A.I.S., du GRAB et du Civam 66 ont établi un programme d'évaluations sur 3 ans et pour 16 espèces.

Espèce	P.A.I.S.	GRAB	CivamBio 66
Mâche	SA 2020	SA 2019 et 2020	SA 2020
Navet	PC 2019-2020		
Radis	SA 2018-2020	Sa 2018 à 2020 PC 2020	
Roquette		SA 2020	SA 2020
Fenouil	PC 2018-2020	SA 2018 et 2019 PC 2018 et 2019	
Blette	SA 2019-2020	SA 2018 et 2020	
Epinard	SA 2018-2020	SA 2020	SA 2019
Aromatiques à couper : Persil coriandre cerfeuil et aneth		SA 2018 et 2020	
Oignon Blanc	SA 2018-2020		
Chou asiatique	SA 2019-2020		SA 2018-2019
Chou rave	SA 2019-2020		
Carotte	PC 2019-2020		
Poireau	PC 2018-2020		

Tableau 1 : tableau récapitulatif des espèces pour lesquelles des essais seront conduits au sein du réseau ITABLab sur la période 2018-2020 (SA = sous abri, PC = plein champ)

Chaque station réalise des comptes rendus d'essais annuels, pour les professionnels des régions concernées, disponibles sur internet (sites : <http://www.bio-bretagne-ibb.fr> pour la P.A.I.S.; www.sud-et-bio.com pour le Civambio 66 et www.grab.fr pour le GRAB Avignon). Ces essais alimenteront également les préconisations variétales réalisées en région par les stations et structures de développement.

La synthèse nationale réalisée par l'ITAB sera disponible sur le site internet ITAB <http://itab-asso.net/espacemaraichage>

Choux chinois

Deux plantes distinctes de la famille des Brassicacées sont appelées "choux chinois" : le chou de Chine Pe-Tsaï (*Brassica rapa pekinensis*), et le chou de Chine Pak-Choï ou Bok-Choy (*Brassica rapa chinensis*). Originaire de Chine, le chou chinois a été introduit par les chinois aux Etats-Unis à la fin du XIXème siècle. Aujourd'hui, on le trouve de plus en plus cultivé en Europe, du fait notamment de ses vertus antioxydantes.

Les Pe Tsaï sont des choux chinois frisés et les Pak Choï des choux chinois lisses.



Photo 1 : Chou Pak Choï

Photo 2 : Pé Tsaï

But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer la culture de chou chinois sous-abri sur plusieurs périodes hivernales pour identifier à quelle période les variétés sont le plus adaptées ou si une ou plusieurs variétés sont adaptées quelle que soit la période. Ce créneau de saison a été choisi car il est difficile à couvrir. Les choux chinois sont en effet très sensibles à la montaison.

Pour les 2 types, 4 variétés ont été testées sur 3 dates de plantation différentes : 19/11/18, 07/12/18 et 09/01/19.

Pé - Tsai



Matériel et méthode

Les 3 essais ont été conduits selon le calendrier suivant

Date de semis	Date de plantation
11/10/18	19/11/18
30/10/18	07/12/18
30/11/18	29/01/19

Le semis a été réalisé en plaques alvéolées de 150 trous et élevé sur table chauffante à 16°C sous abri. Les plants ont été plantés sur paillage type laitue (14 trous/m²) en bitunnel froid avec arrosage par aspersion, à raison de 20 plants par répétition et par variété selon 3 répétitions à une densité de 16 plants/m²

4 variétés ont été semées

Variétés	Fournisseurs	
Granaat	Agrosemens	bio
Kaboko F1	Agrosemens	bio
Bilko F1	Agrosemens	bio
Tabaluga F1	Voltz	NT

Un comptage de levée a été réalisé avec des taux de levée de plus de 97 % pour toutes les variétés.

Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

- le calibre
- le rendement
- la sensibilité aux maladies
- la sensibilité à la montaison

Résultats

Observations du développement de la culture

La variété **Granaat** n'a pas pu être récoltée car elle est systématiquement montée en fleurs quelles que soient les dates de plantation.

Nous n'avons pas relevé de sensibilité particulière à des maladies au cours de cette culture et quelle que soit la date de plantation.

Description des variétés

voir tableau ci-dessous

Récolte

En ce qui concerne les conditions de commercialisation requises, le poids minimum est de 300 gr, avec plutôt un calibre attendu entre 400 gr à 1.5 kg et un écart maximum entre les choux de 400 gr.

La première récolte a eu lieu le 27/02/19 pour les 2 premières séries. En effet, les choux de la première

série ont poussé très lentement et ont donc été récoltés en même temps que la 2ème série. La 3ème série a été récoltée le 20/03/19.

Tout ce qui n'a pas été récolté est monté. Ce poids de 400gr est difficilement atteignable avant montaison.

Variété	Date de plantation	Cycle après plantation référence semencier	Cycle effectué	Nombre récoltés sur 60 plantés	Poids moyen (Grammes)
Granaat	19/11/18	79 jours	99 jours	0	-
Kaboko F1		50 jours		26 (43%)	563
Bilko F1		65-70 jours		33 (55%)	760
Tabaluga F1		55-60 jours		31 (51%)	495

Tableau 1 : Bilan du 1^{er} semis de Pé tsai

Variété	Date de plantation	Cycle après plantation référence semencier	Cycle effectué	Nombre récoltés sur 60 plantés	Poids moyen (Grammes)
Granaat	07/12/18	79 jours	81 jours	1	660
Kaboko F1		50 jours		45 (75%)	553
Bilko F1		65-70 jours		58 (97%)	634
Tabaluga F1		55-60 jours		28 (47%)	501

Tableau 2 : Bilan du 2^{ème} semis de Pé tsai

Variété	Date de plantation	Cycle après plantation référence semencier	Cycle effectué	Nombre récoltés sur 60 plantés	Poids moyen (Grammes)
Granaat	29/01/19	79 jours	51 jours	0	-
Kaboko F1		50 jours		38 (63%)	453
Bilko F1		65-70 jours		4	475
Tabaluga F1		55-60 jours		29 (48%)	426

Tableau 3 : Bilan du 3^{ème} semis de Pé tsai

Conclusions

La variété **Granaat** est montée en graines sur les 3 périodes quelle que soit la durée du cycle, elle ne semble pas adaptée pour la saison testée. La variété **Tabaluga F1** est constante quelle que soit la période mais le rendement est faible (autour de 50%) pour un poids moyen entre 426 et 500 gr. La variété **Bilko** donne de très bons résultats sur le 2^{ème} semis avec une plantation le 07/12 (97% des plants récoltés). Elle semble plus adaptée sur une plantation de fin d'année. Enfin, la variété **Kaboko** a été récoltée sur les 3 périodes et présente les meilleurs résultats pour un poids moyen entre 450 et 560 gr.

Perspectives

La variété **Granaat** devra être testée sur d'autres périodes de production. Les variétés **Tabaluga F1** et **Kaboko** pourraient être réévaluées en les récoltant plus précocement vers un poids minimum de 300 gr.



Culture de Pé Tsai sous abri froid



Photos comparatives : 1-Kaboko, 2-Tabaluga, 3-Bilko

Variété	Semencier	Photo entier	Photo coupe	Description	Période de plantation
Granaat	Agrosemens		Feuille ciselée, vert clair	Feuille vert foncé à vert clair, gaufrée, ondulée	-
Kaboko F1	Agrosemens			Port compact type court	Nov-Dec-Janv

Variété	Semencier	Photo entier	Photo coupe	Description	Période de plantation
Bilko F1	Agrosemens			Type mi-long à haut	Nov-Dec
Tabaluga F1	Voltz				Nov-Dec, Janv

Pak - Choï



But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer des variétés de choux chinois en conditions A.B.

Matériel et méthode

Les 3 essais ont été conduits selon le calendrier suivant

Date de semis	Date de plantation
11/10/18	19/11/18
30/10/18	07/12/18
30/11/18	29/01/19

Le semis a été réalisé en plaques alvéolées de 150 trous et élevé sur table chauffante à 16°C sous abri. Les plants ont été plantés sur paillage type laitue (14 trous/m²) en bitunnel froid avec arrosage par aspersion, à raison de 20 plants par répétition et par variété selon 3 répétitions à une densité de 16 plants/m²

4 variétés ont été semées

Variétés	Fournisseurs	
Green	AgroSemens	bio
Taisaï	AgroSemens	bio
Mei Quing Choï F1	Voltz	NT
Joï Choï F1	Voltz	NT

Un comptage sur la levée de la deuxième série a montré des taux de levée de 77 % à 100 %.

Pour la récolte : En ce qui concerne les conditions de commercialisation requises, le poids minimum est de 400 gr à 1.2 kg et un écart maximum entre les choux de 400 gr.

Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

- le calibre
- le rendement
- la sensibilité aux maladies
- la sensibilité à la montaison

Résultats

Description des variétés

voir tableau ci-dessous

Récolte

La première récolte a eu lieu le 19/02/19 pour les 2 premières séries. En effet, les choux de la première série ont poussé très lentement et ont donc été récoltés en même temps que la 2ème série. La variété Joï choï F1 a eu un cycle beaucoup plus long : +5 à 6 jours par rapport aux autres variétés. Pour la 3ème série, seule la variété Joï choï a pu être récoltée mais en 2 temps le 20/03/19 et le 25/03/19.

Tout ce qui n'a pas été récolté est monté en graines.

Variété	Date de plantation	Cycle après plantation référence semencier	Cycle effectué	Nombre récoltés sur 60 plantés	Poids moyen (Grammes)
Green	19/11/18	45-50 jours	91 jours	3	373
Taisaï		50-60 jours		3	493
Mei Quing Choï F1		55-60 jours		49 (82%)	425
Joï Choï F1		55-60 jours			46(77%)
			+7 jours	+6	476
			+6 jours(104j)	+7	720
			total	59 (98%)	550

Tableau 1 : Bilan du 1^{er} semis de Pak Choï

Variété	Date de plantation	Cycle après plantation référence semencier	Cycle effectué	Nombre récoltés sur 60 plantés	Poids moyen (Grammes)
Green	07/12/18	45-50 jours	73 jours	0	-
Taisaï		50-60 jours		12	370
Mei Quing Choï F1		55-60 jours		14	373
Joï Choï F1		55-60 jours			23
			+7 jours	+34	491
			+6 jours(86j)	+3	387
			total	60 (100%)	456

Tableau 2 : Bilan du 2^{ème} semis de Pak Choï

Variété	Date de plantation	Cycle après plantation référence semencier	Cycle effectué	Nombre récoltés sur 60 plantés	Poids moyen (Grammes)
Green	29/01/19	45-50 jours	51 jours	0	-
Taisaï		50-60 jours		0	-
Mei Quing Choï F1		55-60 jours		0	-
Joï Choï F1		55-60 jours			36 (60%)
			+5 jours (56j)	+24 (+40%)	388
			<i>Total</i>	60(100%)	

Tableau 3 : Bilan du 3^{ème} semis de Pak Choï

Conclusions

Les variétés **Green** et **Taisai** sont montées en graines sur les 3 périodes quelle que soit la durée du cycle, elles ne semblent pas adaptées pour la saison testée. La variété **Mei Quing Choï** F1 est très productive sur la période de novembre à janvier mais avec un cycle très long (91 jours) et devient plus sensible à la montaison en début d'année. La variété **Joï Choï** F1 est productive quelle que soit la période mais les temps d'élevage sont beaucoup plus longs que pour les autres variétés de 56 à 104 jours.

Perspectives

La variété **Green** devra être testée sur d'autres périodes de production ou être destinée à la production de mini-légumes. La variété **Joï Choï** peut être intéressante pour des producteurs qui souhaitent étaler la production dans le temps avec une très bonne productivité et une bonne résistance à la montaison.



Photo comparative : 1-Mei Quing Choï, 2-Taisai, 3-Green, 4-Joï Choï





Conclusions

Il est difficile de faire pousser du chou chinois sur la période de novembre à janvier. Les résultats des variétés **Mei Quing Choï** et **Joï Choï** sont toutefois encourageants.

Perspectives

Cette saison est difficile quel que soit le légume, car tout pousse plus lentement, la question est de trouver la ou les variété(s) qui ne monte(nt) pas en sortant de cette période (dans les jours montants). En 2020, de nouveaux essais vont être réalisés sur les choux chinois en ressemant les variétés prometteuses et de nouvelles variétés pour les évaluer sur différents créneaux de production. L'objectif est de voir quelles sont les variétés qui sont adaptées à quels créneaux ou si des variétés sont adaptées à tous les créneaux de production.

Variété	Semencier	Photo entier	Photo coupe	Descriptif	Période de plantation
Green	AgroSemens				Feuille verte plutôt claire, lisse et compacte - Adapté plus en Mini-légume
Taisaï	AgroSemens			Port mi-érigé, larges feuilles éparses	- Feuille longue, s'apparente à une blette

Variété	Semencier	Photo entier	Photo coupe	Descriptif	Période de plantation
Mei Quing Choï F1	Voltz			Feuille verte plutôt claire, lisse et compacte	Nov
Joï Choï F1	Voltz			Feuillage vert foncé légèrement découpé, bonne résistance à la montaison	Nov-Dec- Janv

Pour tout renseignement complémentaire contacter :

Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio (P.A.I.S.)
C/O Lycée de Suscinio
29 600 MORLAIX
contact@bio-bretagne-ibb.fr
02.98.72.06.95

La CIRAB : outil de coordination régional de la recherche appliquée

Les essais, dont cet article fait l'objet, ont été réalisés dans le cadre du programme régional de recherche – expérimentation en Agriculture Biologique cofinancé par le Conseil Régional de Bretagne, le Conseil Départemental d'Ille-et-Vilaine et du Finistère et coordonné dans le cadre de la CIRAB, Commission Interprofessionnelle de Recherche en Agriculture Biologique animée par Initiative Bio Bretagne (IBB).

Si vous souhaitez participer aux Commissions Techniques « *grandes cultures biologiques* » et « *légumes biologiques* » animées par IBB dans le cadre de la CIRAB afin de faire part de vos besoins techniques, proposer des actions de recherche ou simplement suivre ces dernières, n'hésitez pas à nous en faire part.