

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?»



3ème année

Maître d'œuvre : 

Espèce : **Choux chinois**

Avec le soutien de :



DiverMarBio:

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

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

Durée du programme : 2018 à 2020 Expérimentation 2020

Compte-rendu : Fabienne DELABY (IBB)

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 gamme 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).

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		



Espèces pour lesquelles des essais seront conduits au sein du réseau ITAB-Lab 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 : 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 Pé-Tsaï (*Brassica rapa pekinensis*), et le chou de Chine Pak-Choï ou Bok-Choy (*Brassica rapa chinensis*). Ils sont de plus en plus fréquemment cultivés en Europe, notamment pour leurs vertus antioxydantes. Les Pé-Tsaï sont des choux chinois frisés et les Pak-Choï des choux chinois lisses.



Chou Pé-Tsaï



Chou Pak-Choï

But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer en production biologique la **culture de choux chinois (Pé-Tsaï et Pak Choï) sous-abri pour une production d'avril** (plantation en février) afin d'évaluer si ce créneau de production semble convenir, et d'identifier les variétés sont le plus adaptées. Cet essai fait suite à celui mené en 2019 et qui portait sur 3 dates de plantation différentes (en novembre, décembre et janvier).



Pé-Tsaï



Matériel et méthode

Le semis a été réalisé le 17/01/20 en plaques alvéolées de 150 trous et élevé sur table chauffante à 16°C sous abri. Les choux ont été plantés le 26/02/20 sur paillage type laitue (14 trous/m²) en bitunnel froid avec arrosage par aspersion, à raison de 21 plants par répétition et par variété selon 3 répétitions, à une densité de 14 plants/m². L'essai a porté sur 8 variétés :

Variété	semencier	Bio/ NT*
Atzuko	AgroSemens	Bio
Bilko F1	AgroSemens	Bio
Kaboko F1	AgroSemens	Bio
Tabaluga F1	Voltz	NT
Yuki F1	Sakata	NT
Emiko F1	Ducrettet	Bio
SAT 36	Sativa	Bio
SAT 36 bis	Sativa	Bio

*NT

Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

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

Les comparaisons entre variétés ont été établies par analyse de variance afin de mettre en évidence les différences significatives ou non entre les moyennes de données obtenues pour les différentes variables.

Résultats

Observations du développement de la culture

Un problème d'arrosage est survenu sur une zone de l'essai (répétition 2 de SAT 36, SAT 36 bis, et Atzuko, et répétition 3 de Yuki) : des buses bouchées n'ont pas permis l'arrosage des plants, qui ne se sont pas développés correctement.

Du Tipburn (nécrose marginale) a été observé sur quelques choux, principalement SAT 36 et Yuki. Les choux touchés ne sont pas commercialisables.

A la date de récolte, 24 des 63 plants de Atzuko montraient une tendance à la montaison et 8 de Yuki F1.

Photos des variétés

Voir tableau final.

Récolte

Pour la récolte, les conditions de commercialisation requises pour le Pé-Tsaï sont de 300 g pour le poids minimum, avec un calibre attendu entre 400 g et à 1,5 kg (et un écart maximum entre les choux de 400 g). Les choux Pé-Tsaï ont été récoltés en 1 fois, le 22/04/20 (56 jours après plantation).

Variété	Poids moyen	% de récoltés sur 63 plantés
Bilko F1	697 g (+/-230)	32%
Kaboko F1	693 g (+/-222)	43%
Yuki F1	650 g (+/-270)	35%
Emiko F1	641 g (+/-230)	33%
SAT 36 bis	613 g (+/-330)	43%
Tabaluga F1	553 g (+/-220)	30%
SAT 36	507 g (+/-220)	36%
Atzuko	470 g (+/-170)	58%

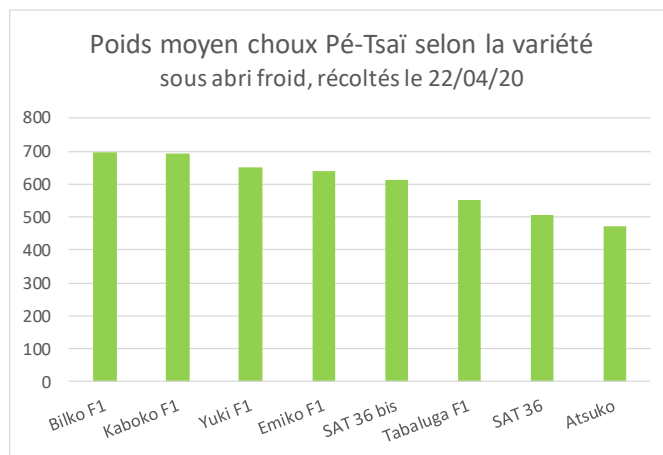
"Quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en A.B. et aux besoins des différents marchés ?"

Pour cette récolte de fin avril, le rendement en nombre de choux récoltés est assez faible quelle que soit la variété. Tabaluga F1, Bilko F1, Emiko F1 et Yuki F1 se situent entre 30 et 35% de choux récoltés seulement (pour Emiko seules les répétitions 1 et 2 ont été enregistrées). Les observations ci-dessus (problème d'arrosage, tipburn et montaison selon les variétés) peuvent en partie expliquer ces faibles récoltes.

Les poids moyens s'échelonnent de 697 g pour Bilko F1 à 470 g pour Atsuko.

Bilko et Kaboko ont des poids moyens significativement supérieurs à ceux de Atsuko, SAT 36 et Tabaluga.

SAT 36 et Atsuko ont des poids significativement inférieurs à ceux de Bilko, Kaboko, Yuki et Emiko.



Conclusions

La récolte de choux Pé-Tsai de cet essai donne un taux relativement faible de choux récoltés (de 30 à 43% des choux plantés, sauf pour Atzuko, 58%). La période de culture (semis 17/01, plantation le 26/02, récolte 22/04) ne semble pas permettre un bon développement des plants, qui montent précocement. Le problème de déficit d'arrosage à certains endroits, la présence de tipburn sur certains plants peuvent aussi en partie expliquer les faibles taux de récolte commercialisable. Les poids moyens varient de 470 g pour Atzuko à 697 g pour Bilko F1, avec des écarts-types de 170 à 330 g.
















Bilko F1 et Kaboko F1 se distinguent par des moyennes de poids significativement supérieures à celles des autres variétés. A l'inverse SAT 36 et Atzuko ont des poids significativement inférieurs à toutes les variétés sauf SAT 36 bis et Talabuga F1.

Bilko F1 et Kaboko F1 avaient donné des résultats intéressants lors de l'essai mené en 2019, en particulier pour la série semée le 07/12/18, avec 75% de plants récoltés et une moyenne de 553g pour Kaboko F1, et 97% plants récoltés et une moyenne de 634g pour Bilko F1.

Photos des variétés Pé-Tsai



"Quelles espèces et variétés pour répondre aux contraintes de la production en A.B. et aux besoins des différents marchés ?"

Tabaluga F1			
Yuki F1			
Emiko F1			
SAT 36			
SAT 36 bis			

Pak-Choi



Matériel et méthode

Le semis a été réalisé le 17/01/20 en plaques alvéolées de 150 trous et élevé sur table chauffante à 16°C sous abri. Les choux ont été plantés le 26/02/20 sur paillage type laitue (14 trous/m²) en bitunnel froid avec arrosage par aspersion, à raison de 21 plants par répétition et par variété selon 3 répétitions, à une densité de 14 plants/m². L'essai a porté sur 4 variétés :

Variété	semencier	Bio/NT*
Taisai	AgroSemens	Bio
Pak choï Green	AgroSemens	Bio
Joï Choï F1	Voltz	Bio
Mei Qing Choï F1	Voltz	NT

*NT

Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

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

Les comparaisons entre variétés ont été établies par analyse de variance afin de mettre en évidence les différences significatives ou non entre les moyennes de données obtenues pour les différentes variables.

Résultats

Observations du développement de la culture

Un problème d'arrosage est survenu sur une zone de l'essai (répétition 3) : des buses bouchées n'ont pas permis l'arrosage des plants, qui ne se sont pas développés correctement.

A la date de la récolte principale (le 09/04/20), 26 choux Pak choï Green étaient en montaison, soit 41% des plants. 5 choux Taisai étaient montés à la date du 15/04/20.

Photos des variétés

Voir tableau final.

Récolte

Pour la récolte, les conditions de poids de commercialisation requises pour le Pak-Choi sont de 400 g à 1,2 kg avec un écart minimum entre choux de 400 g.

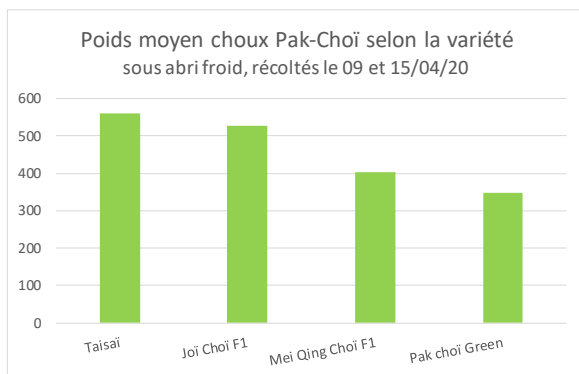
Toutes les variétés ont été récoltées en 1 fois, le 09/04/20 (43 jours après plantation), sauf Taisai qui a été récolté une seconde fois, le 15/04/20 (49 jours après plantation).

Variété	Poids moyen	% de récoltés sur 63 plantés
Taisai	560 g (+/-162)	98%
Pak choï Green	347 g (+/-107)	95%
Joï Choï F1	527 g (+/-130)	100%
Mei Qing Choï F1	403 g (+/-141)	98%

Pour ce créneau de récolte de mi avril, le rendement en nombre de choux récoltés est excellente quelle que soit la variété.

Par contre le poids moyen des choux n'est pas très élevé, hors norme de commercialisation pour Pak choï Green et limite pour Mei Qing Choï F1.

Les rendements de Taisaï et Joï Choï F1 sont significativement plus élevés que ceux de Mei Qing Choï F1 et Pak choï Green.



Conclusions

La récolte de choux Pak-Choï de cet essai 2020 donne un excellent taux de choux récoltés (de 95 à 100%) La période de culture (semis 17/01, plantation le 26/02, récolte 09 et 15/04) semble permettre une bonne reprise des plants. Cependant le poids moyen des choux à la récolte reste relativement faible, voire même hors standard souhaité pour la commercialisation pour Pak choï Green. Cette variété, très homogène, ne permet pas d'atteindre ce poids avant montaison. Elle pourrait cependant être cultivée pour la production de mini-légumes.

Taisaï et Joï Choï F1 donnent significativement les meilleurs poids moyens de cet essai. Taisaï a pu être récolté une seconde fois, n'ayant pas montré trop de signe de montaison lors de la première récolte.

Dans l'essai précédent (récoltes de 2019), ces 4 mêmes variétés avaient été testées sur 3 périodes de production (plantations les 19/11/18, 07/12/18 et 29/01/19). Les variétés Taisaï et Pak choï Green étaient montées en graines pour ces 3 périodes. Il semble donc que pour Taisaï une période de plantation plus tardive testée en 2020 (16/02/20) soit plus favorable.

La variété Mei Qing Choï F1 était quant à elle plus productive avec une plantation de novembre.

L'essai 2020 confirme l'idée de l'orientation de Pak choï Green pour la production de mini-légumes.

Les résultats obtenus pour Joï Choï F1 en 2020 consolident les résultats de l'année précédente : c'est une variété intéressante pour l'étalement de la production, qui présente une bonne résistance à la montaison.



Photos des variétés Pak-Choi

Variété			
Taisai			
Pak choï Green			
Joï Choï F1			
Mei Qing Choï F1			

Pour tout renseignement complémentaire contacter Initiative Bio Bretagne:

2 square René Cassin, 35700 RENNES, contact@bio-bretagne-ibb.fr , 02.99 54 03 23

Florine MARIE, Coordinatrice Recherche, florine.marie@bio-bretagne-ibb.fr, 02 99 54 03 33

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.