

RESULTATS D'EXPERIMENTATIONS ET DE SUIVIS TECHNIQUES
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE- **CAMPAGNE 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 : **Radis**

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'oeuvre : 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 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).



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 (voir tableau ci-dessous).

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>

Radis



En 2019, nous avons réalisé 3 essais variétaux de radis. Le premier pour une récolte de janvier, créneau difficile car il y a peu de luminosité durant la période de production (décembre - janvier) ; un deuxième en avril et un troisième en mai. Nous avons testé plusieurs sortes de radis : des roses, des ronds rouges et des ronds de couleur. En principe les radis se sèment à différentes profondeurs mais pour des raisons d'organisation de l'expérimentation tous les radis ont été semés à la même profondeur.

Production de janvier

But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer des variétés de radis en conditions A.B. sous abri froid, pour une commercialisation début janvier.

Le premier essai, semé le 23/10/18, comportait 9 variétés

Variété	Semencier	
Fluo F1	Vilmorin	NT
French Breakfast 2	AgroSemens	Bio
Gaudry 2	AgroSemens	Bio
Rond Raxe	AgroSemens	Bio
Saxa 2	AgroSemens	Bio
Glaçon	AgroSemens	Bio
Pernot clair	AgroSemens	Bio
Rudolf	AgroSemens	Bio
18 jours	AgroSemens	Bio

Matériel et Méthodes

L'essai a été conduit selon un dispositif bloc de Fischer à 3 répétitions sur 1 m² chacune. Nous avons semé à une densité de 400 graines par m² à la même profondeur pour toutes les variétés c'est-à-dire 1.5cm environ.

Résultats

Le développement de la culture était très lent. Toutes les variétés ont produit moins de 1 botte/m² sur 2 récoltes (le 08/01 et le 15/01). **French Breakfast** s'est révélé la variété la plus sensible à la montaison sur ce créneau.

Aucune de ces 9 variétés n'est adaptée pour une récolte en janvier.

Production de printemps

But de l'essai

L'objectif de cet essai est d'évaluer des variétés de radis en conditions A.B. pour une commercialisation printanière. Nous avons mis en place un premier semis le 12/04 et un 2^{ème} le 29/05.

Les 2 essais comportaient les mêmes variétés :

Variété	Semencier	
Bacchus F1	Ducrettet	NT
Fluo F1	Vilmorin	NT
Zlata	Voltz	NT
Blanka F1 (GV 54041)	Voltz	NT
Malaga	Voltz	NT
Ronde Rouge Raxe	Voltz	Bio
Sora	Voltz	Bio
French Breakfast 2	Voltz	Bio
French Breakfast 2	AgroSemens	Bio
Cherry Belle	De Bolster	Bio
Gaudry 2	AgroSemens	Bio
Ronde Raxe	AgroSemens	Bio
Saxa 2	AgroSemens	Bio
Glaçon	AgroSemens	Bio
Pernot clair	AgroSemens	Bio
Rudolf	AgroSemens	Bio
18 jours	AgroSemens	Bio

Matériel et Méthodes

L'essai a été conduit dans le bitunnel froid de la P.A.I.S. selon un dispositif bloc de Fischer à 3 répétitions d'un mètre carré de 17 modalités. Nous avons semé à une densité de 400 graines par m² à la même profondeur pour toutes les variétés c'est-à-dire 1.5cm environ.

Observations et mesures

Durant cet essai, nous avons observé :

- l'aspect de la racine et du feuillage,
- si une commercialisation en botte est possible,
- la sensibilité aux ravageurs
- la tolérance à la montée en graines et

- le rendement au m².

Toutes les données quantitatives ont fait l'objet d'un traitement statistique afin de répondre à notre problématique.

Résultats

Observations du développement de la culture

Il n'y a pas eu de manque à la levée, les radis ont tous été récoltés avant de monter en graine (bonne adaptation aux dates de culture). Nous n'avons observé aucune différence en terme de sensibilité aux ravageurs (quelques dégâts de limaces). Toutes les variétés avaient des formes homogènes (rondes ou allongées).

Description des variétés

On peut distinguer 3 familles de radis dans cette expérimentation :

-les radis ronds rouges :

Cherry Belle, Ronde Rouge Raxe, Ronde Raxe, Rudolf, Saxa 2, Sora

-les radis ronds de diversification :

Bacchus F1, Blanca, Gaudry, Malaga, Zlata

-les radis roses :

18 jours, Fluo F1, French Breakfast (2), Pernot Clair

-Glaçon est un radis long et blanc qui ne ressemble à aucun autre, il sera analysé avec les radis de diversification.

Les variétés de radis sont classées selon ces catégories dans le tableau récapitulatif ci-dessous.

Récolte

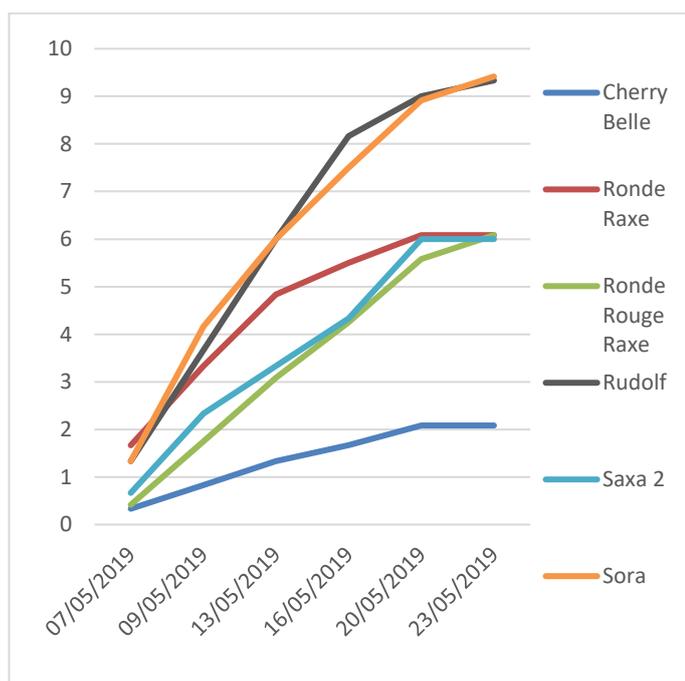
Une botte de radis contient au minimum 20 radis et pèse au minimum 300 grammes (sauf pour le radis Glaçon plus long : 10 cm, pour cette variété 15 radis par botte suffisent). Dans cet essai nous avons également mesuré la longueur feuillage qui peut avoir une incidence sur la mise en caisse.

Les radis ronds rouges



Photo 1 : Ronde Raxe, Saxa 2, Sora, Cherry Belle, Ronde Rouge Raxe

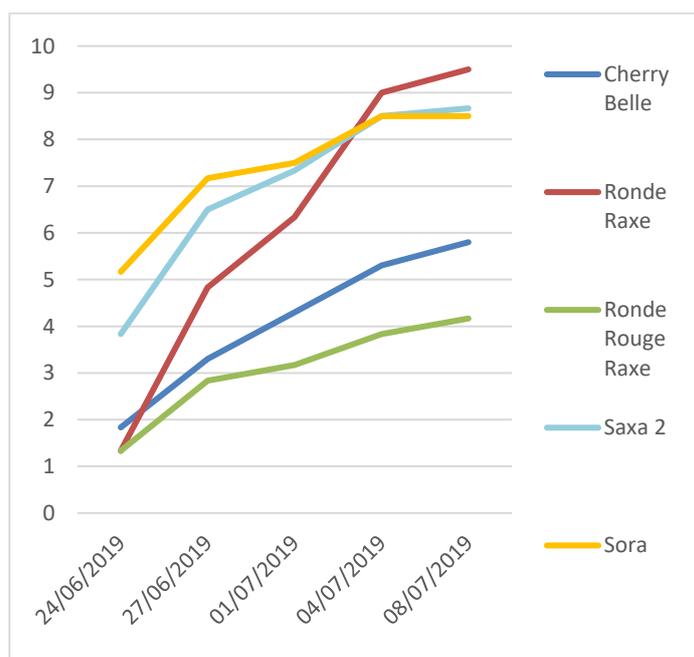
Rendement sur mai



Graphique 1 : rendement cumulé nb bottes/m² radis ronds rouges (avril 2019)

Les variétés **Rudolf et Sora** sont les variétés les plus productives avec un rendement d'environ 9 bottes/m². **Cherry Belle** ne produit que 1.38 bottes/m². Les autres variétés, **Ronde Rouge, Ronde Rouge Raxe et Saxa 2** sont autour de 6 bottes/m². Les variétés **Cherry Belle, Saxa 2, Ronde Raxe** ne donnent plus de radis à compter du 20/05 soit 38 jours après le semis.

Rendement sur juillet



Graphique 2 : rendement cumulé nb bottes/m² radis ronds rouges (juillet 2019)

Rudolf n'est pas représenté dans le graphique car une seule répétition a été effectuée sur la période de juillet.

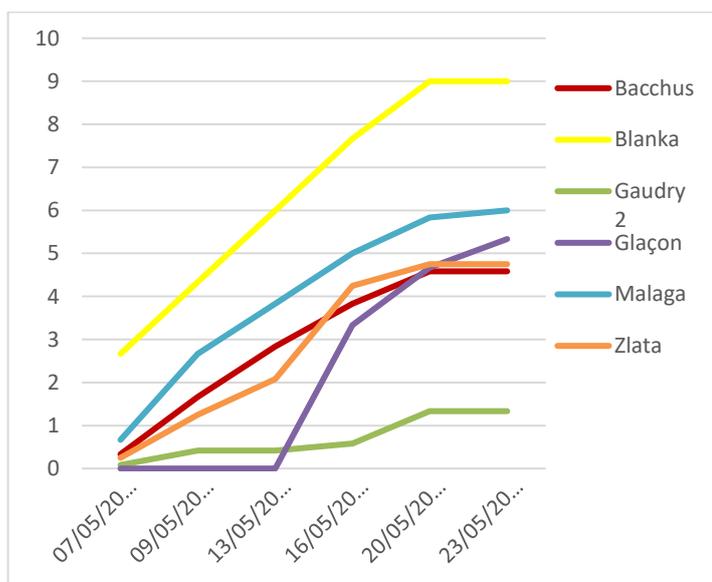
Ronde Raxe est la variété la plus productive sur cette période avec 9.5 bottes/m², suivie de **Sora et de Saxa**, respectivement de 8.6 et 8.5 bottes/m². **Cherry Belle** produit plus que sur la période de mai mais reste en dessous des autres variétés avec 5.8 bottes/m². **Ronde Rouge Raxe** semble moins adaptée sur cette période.

Les radis de diversification



Photo 2 : Gaudry 2, Blanka F1, Zlata, Bacchus, Malaga, Glaçon

Rendement sur mai



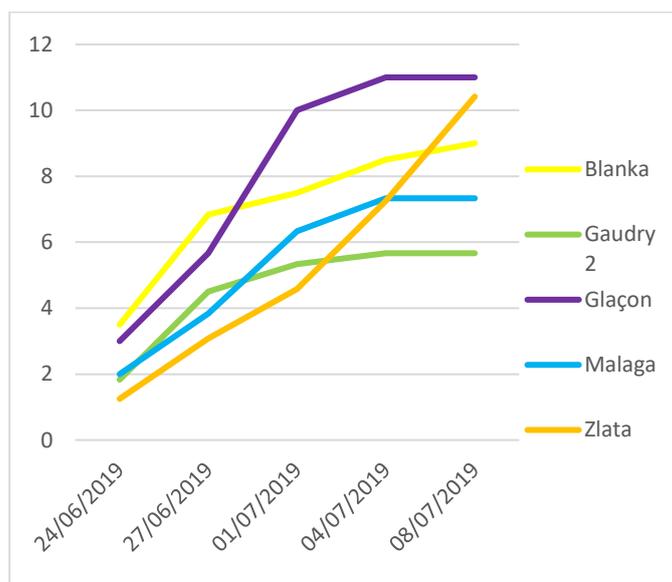
Graphique 3 : rendement cumulé nb bottes/m2 radis ronds diversification+glaçon (avril 2019)

La variété **Blanka** est la variété la plus productive avec un rendement de 9 bottes/m2. **Gaudry 2** ne produit que 1.33 bottes/m2. Les autres variétés, **Malaga**, **Glaçon**, **Zlata** sont autour de 5 bottes/m2.

Les variétés ne donnent plus de radis à compter du 20/05 soit 38 jours après le semis.

Glaçon donne tardivement, à compter du 16/05 soit 34 jours après semis. Il donne plus longtemps que les autres variétés mais il n'a pas été suivi dans l'expérimentation au-delà du 23/05/19. Son rendement de 5 bottes/m2 n'est donc pas le rendement final.

Rendement sur juillet



Graphique 4 : rendement cumulé nb bottes/m2 radis ronds diversification+glaçon (juillet 2019)

Bacchus n'est pas représenté dans le graphique car une seule répétition a été effectuée sur la période de juillet

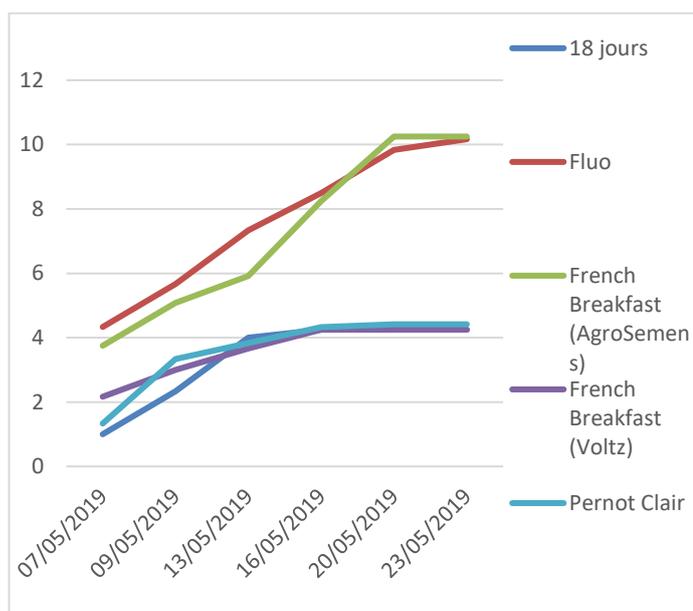
Les rendements sur juillet sont globalement supérieurs à ceux sur la période de mai. La variété **Glaçon** est la plus productive sur cette période avec 11 bottes/m2. **Blanka** produit encore 9 bottes/m2 mais la production est moins linéaire. **Gaudry** (4.6 bottes/m2) et **Zlata** (10 bottes/m2) ont de meilleurs rendements que ceux de mai et semblent donc plus adaptées à cette période.

Les radis rose demi-long bicolores



Photo 3 : French Breakfast 2 Voltz, French Breakfast 2 Agrosemens, 18 jours, Pernot Clair, Fluo F1

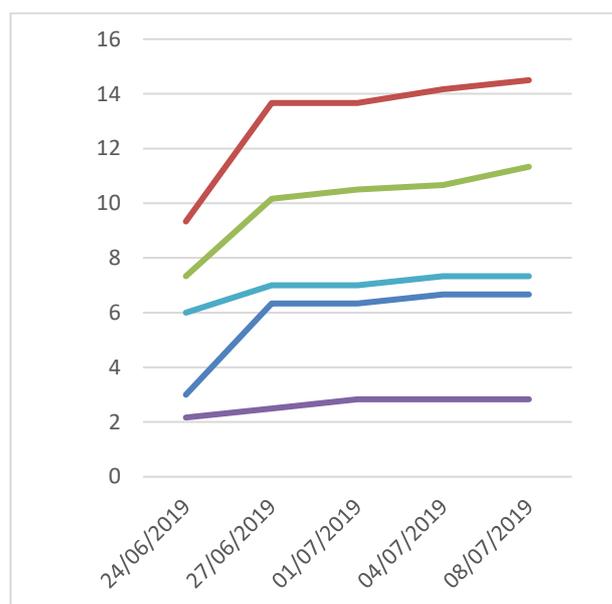
Rendement sur mai



Graph 5 : rendement cumulé nb bottes/m² radis « classiques » (avril 2019)

Les variétés **Fluo** et **French Breakfast agrosemens** sont les variétés les plus productives avec un rendement de 10 bottes/m². Les autres variétés, **French breakfast Voltz**, **Pernot Clair** et **18 jours** ont un rendement voisinant les 4 bottes/m². Ces dernières ne donnent plus de radis à compter du 16/05 soit 34 jours après le semis.

Rendement sur juillet



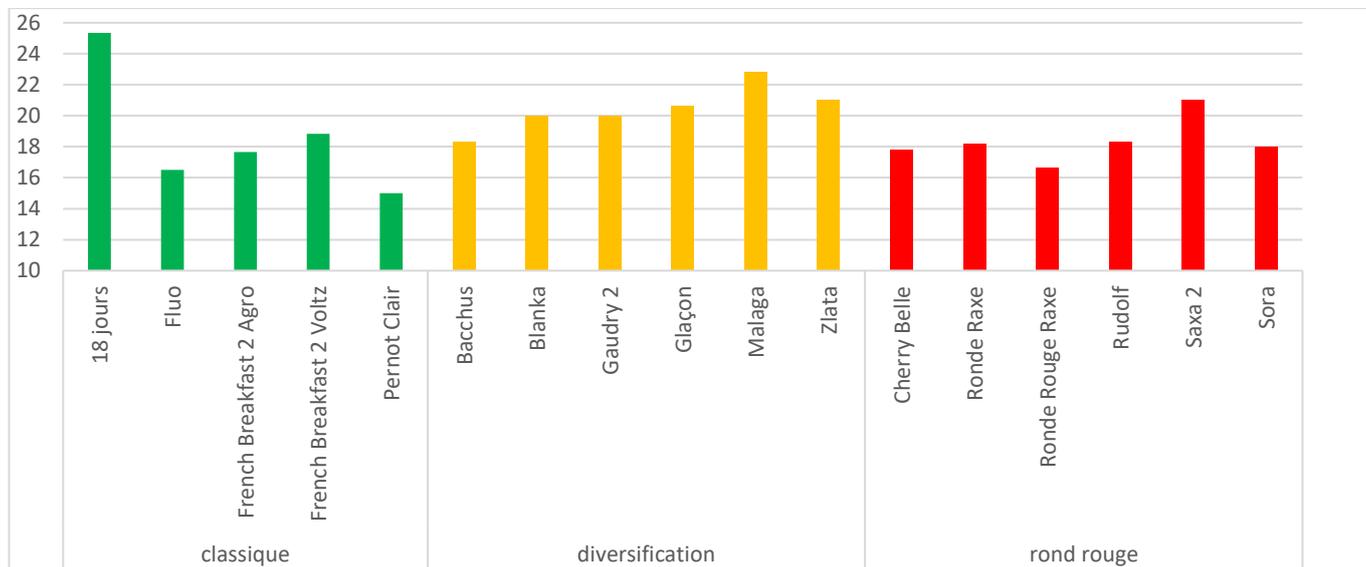
Graph 6 : rendement cumulé nb bottes/m² radis « classiques » (juillet 2019)

Bacchus n'est pas représenté dans le graphique car une seule répétition a été effectuée sur la période de juillet

Les variétés **Fluo** et **French Breakfast agrosemens** restent les variétés les plus productives avec un rendement de 10 bottes/m² et 11.5 bottes/m².

French breakfast Voltz est de nouveau la variété la moins productive. **Pernot Clair** et **18 jours** ont un meilleur rendement qu'en mai avec 7 bottes/m².

Longueur de feuillage



Graph 7 : hauteur moyenne de feuillage en cm (sur les 2 expérimentations avril et mai)

La longueur de feuillage est assez homogène dans chaque groupe, 18cm pour les ronds rouges, 20 cm pour les radis de diversification, 16 à 18 cm pour les classiques. La variété **18 jours** se distingue avec un feuillage très long 25 cm en moyenne ce qui peut gêner le conditionnement puisque les radis sont conditionnés avec leur feuillage. Elle est également montée en fleurs une semaine avant les autres variétés.

Conclusions

Aucune variété de l'essai n'est adaptée pour le mois de janvier, elles sont toutes sensibles à la montée en grains prématurément. Pour les variétés de couleur crème ou blanche, la détection d'attaque de limaces est plus délicate. L'adaptabilité des variétés sur les créneaux de production est résumée dans le tableau suivant.

	Mai	juillet
Ronds rouges	Rudolf	Ronde Raxe – Saxa 2
		Sora
De diversification		Glaçon –Zlata
		Blanka
Roses	French breakfast (Agrosemens) -Fluo	

Perspectives

Le type glaçon intéresse beaucoup les expéditeurs. De prochains essais pourront porter sur un radis primeur long en vue de tester un itinéraire spécifique

pour ce type de radis sur plusieurs périodes et plusieurs variétés.

Variété	Semencier	Photo	Description	nb bottes/m2 mai	nb bottes/m2 juin	Longueur de feuilles (cm)
Ronde Raxe	AgroSemens		Rond rouge, feuille large	6	9.5	18
Saxa 2	AgroSemens		Rond rouge, long feuillage	6	8.6	21
Sora	Voltz		Rond rouge, légèrement allongé	9.4	8.5	18

Variété	Semencier	Photo	Description	nb bottes/m2 mai	nb bottes/m2 juin	Longueur de feuilles (cm)
Cherry Belle	De Bolster		Rond rouge, légèrement allongé, développement lent	2	5.8	17.8
Ronde Rouge Raxe	Voltz		Rond rouge	6	4.1	16.7
Rudolf	AgroSemens		Rond rouge, feuillage court	9.3	Non réalisé	18

Variété	Semencier	Photo	Description	nb bottes/m2 mai	nb bottes/m2 juin	Longueur de feuilles (cm)
Blanka F1 (GV 54041)	Voltz		Radis rond blanc, collet fragile	6.5	9	20
Zlata	Voltz		Radis rond jaune	4.75	10.4	21
Malaga	Voltz		Radis rond violet, assez enfoncé dans le sol donc difficulté de voir sa taille pour la récolte, collet large, gros feuillage, moins rond à la fin de la racine	6	7.3	22.8

Variété	Semencier	Photo	Description	nb bottes/m2 mai	nb bottes/m2 juin	Longueur de feuilles (cm)
Bacchus F1	Ducrettet		Radis rond violet, un peu clair que Malaga et plus fin au collet	4.6 (mai)	Non réalisé	18.3
Gaudry 2	AgroSemens		Radis bicolore, rond, a du mal à grossir avant la montée en fleur	1.3	5.6	20
18 jours	AgroSemens		demi-long , bicolore, très long feuillage, montée en fleurs une semaine avant les autres variétés	3.3	6.6	25.3

Variété	Semencier	Photo	Description	nb bottes/m2 mai	nb bottes/m2 juin	Longueur de feuilles (cm)
Pernot clair	AgroSemens		demi-long , bicolore,	3.6	7.3	15
Fluo F1	Vilmorin		demi-long , bicolore,	7.6	14.5	16.5
French Breakfast 2	Voltz		demi-long , bicolore, plus rose que celui d'agrosemens	3.6	2.8	18.8

Variété	Semencier	Photo	Description	nb bottes/m2 mai	nb bottes/m2 juin	Longueur de feuilles (cm)
French Breakfast 2	AgroSemens		demi-long , bicolore	7.25	11.3	17.6
Glaçon	AgroSemens		Radis long, blanc, long à pousser, facilité de récolte	5.3	11	20.6

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.



Stéphanie THÉBAULT
Coordinatrice Recherche
02 99 54 03 33 (ligne directe)
02 99 54 03 23 (standard)
stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr