

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

# GRANDES CULTURES



«Amélioration  
de la qualité technologique  
du sarrasin  
en agriculture biologique»



Maître d'œuvre :



Espèce : **Sarrasin**

Avec le soutien de :



# Amélioration de la qualité technologique du sarrasin en agriculture biologique

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

**Durée du programme :** 2018

*Article rédigé par Sébastien Louarn (P.A.I.S.) et Andrea Adamkò (P.A.I.S.)*



## Contexte

Le sarrasin est une céréale mineure emblématique de la région Bretagne qui, malgré ses nombreux intérêts agronomiques et environnementaux, peine à se développer. Dépourvue de gluten, la graine de sarrasin fait l'objet d'une demande croissante de la part des consommateurs et des transformateurs (1<sup>ère</sup> et 2<sup>nde</sup> transformation). La graine de sarrasin, à l'instar des céréales majeures, entre ainsi aujourd'hui dans de nombreux processus de transformation industrielle : meulage, écrasement, extrusion-expansion, cuisson-gélatinisation, etc. Le développement des produits transformés à base de sarrasin met en exergue une variabilité de la qualité technologique de la farine issue des grains.

Ce projet intéresse l'ensemble de la filière sarrasin. Il porte sur une cause majeure de la dégradation de la qualité technologique chez les céréales : la reprise de la germination au champ ou au stockage. Il vise à mieux comprendre les déterminants d'une variabilité de la qualité technologique du sarrasin et à caractériser plusieurs variétés de sarrasin cultivées en agriculture biologique, quant à leur sensibilité à la reprise de germination sur pied ou au stockage. Il doit permettre de produire des références et préconisations sur les variétés et les itinéraires techniques les plus adaptés selon les valeurs d'usage.



La qualité technologique des céréales riches en amidon telles que le blé ou le sarrasin (75 à 80% de glucides dans le sarrasin) est couramment mesurée par le test du temps de chute de Hagberg. Un faible temps de chute de Hagberg est corrélé à une mauvaise qualité technologique des céréales et est imputable à une activité enzymatique anormalement élevée (les  $\alpha$ -amylases) qui se développe dès le début du processus de germination. Une activité amylatique excessive se traduit, en transformation, par l'obtention de pâtes très molles, collantes, ne pouvant être travaillées convenablement. Les produits cuits présentent également des colorations brunes très prononcées. La reprise de la germination est ainsi rédhitoire pour une utilisation du sarrasin dans les industries de 2<sup>nd</sup> transformation telles que la biscotterie, la biscuiterie ou encore la fabrication de galettes de blé noir<sup>1,2</sup>.

La reprise de la germination résulte d'une levée de dormance accompagnée de conditions favorables à la germination.

La dormance, définie comme une inaptitude du grain à germer à des températures élevées, constitue la principale résistance à la germination sur pied. Une semence non dormante sera donc capable de germer dans une large gamme de température tandis qu'une semence dormante ne germera qu'à de basses températures (en dessous de 10°C pour le blé). On sait par ailleurs que non seulement il existe une relation très étroite entre la dormance et la germination sur pied, mais également qu'il existe une variabilité variétale vis-à-vis de la dormance : les variétés les plus sensibles à la germination sur pied sont aussi celles qui germent le plus facilement dans une large étendue de températures<sup>3</sup>. La germination proprement dite dépend également de la disponibilité en eau et en oxygène<sup>4</sup>. Le climat exerce un rôle déterminant sur la germination sur pied dans la mesure où même une variété tolérante peut germer suite à des conditions climatiques particulières<sup>5</sup> ou à de mauvaises conditions de stockage. En effet, quelle que soit la sensibilité de la variété, l'expression de la germination nécessite une entrée d'eau dans le grain. Cette entrée d'eau correspond à l'atteinte d'une teneur seuil en eau. Chez le blé tendre, ce seuil est estimé à environ 37%. Mais pour une variété sensible, si la germination s'exprime pour une même teneur en eau seuil, un séjour de quelques jours seulement à une telle humidité permet la germination tandis que pour une variété tolérante, la durée nécessaire sera plus grande<sup>6</sup>.

Le sarrasin est une céréale mineure sur laquelle les acteurs de la R&D ont jusqu'à présent beaucoup moins investi que sur le blé tendre. Néanmoins, la teneur en amidon du sarrasin, très proche de celle du blé, permet de considérer les modèles comportementaux établis chez le blé comme transposables chez le sarrasin. L'objectif de ce projet est donc, sur la base des connaissances acquises chez le blé, d'évaluer la sensibilité à la reprise de germination sur pied et au stockage du sarrasin en fonction des

---

<sup>1</sup> Sindic M., Massaux C., Paridaens A.M., Lenartz J., Vancutsem F., Bodson B., Sinnaeve G. (2009). Valorisation de l'amidon de blé. Incidences des modalités de culture sur les propriétés techno-fonctionnelles. Les presses agronomiques de Gembloux.

<sup>2</sup> Lenartz J., Massaux C., Sinnaeve G., Sindic M., Bodson G., Falisse A., Deroanne C., Dardenne P. (2006). Rapid Visco Analyser : influence des caractéristiques intrinsèques de l'amidon et des propriétés alpha-amylasiques sur les propriétés de gélification des moutures de blé tendre. Industries des céréales, 147.

<sup>3</sup> Gate P., 1995. Ecophysiologie du blé : de la plante à la culture. Lavoisier Tec&Doc, Paris, 429p

<sup>4</sup> Finch-Savage W.E. et Leubner-Metzger G., 2006. Seed dormancy and the control of germination. New Phytologist, 171, 501-523

<sup>5</sup> Gate P., 1998. Germination sur pied et poids spécifique : les enseignements de la récolte 1997. Perspectives agricoles, 235, 32-36.

<sup>6</sup> Gate P., Casals M.L., Fougereux J.A., Giraudeau P., Corbineau F., Méléard B., Grappin P. (2006). Sensibilité à la germination avant récolte et aux bas temps de chute de Hagberg : déterminants, enjeux et évaluation variétale. <http://www.fsvo.org/ouverturepdf.php?file=germination-sur-pied-et-bas-temps-de-chute-de-hagberg-article.pdf>



variétés et des conditions hygrométriques de la graine à la récolte et au stockage en agriculture biologique.

Il existe aujourd'hui une très petite gamme de variétés populations appartenant à deux grands types : les variétés dites décorticables et les variétés traditionnelles. Les variétés décorticables, plus grosses, présentent la particularité de supporter un traitement mécanique permettant de séparer la cosse du grain préalablement au meulage. Au contraire, les variétés traditionnelles, très majoritairement cultivées, et auxquelles appartient La Harpe, variété imposée par le cahier des charges de l'IGP Blé Noir Tradition Bretagne, sont broyées entières, la séparation des résidus de cosse et de l'amande s'effectuant après meulage. Une hypothèse, plusieurs fois avancée dans la littérature technique et scientifique pour expliquer la variabilité variétale de la sensibilité à la germination sur pied, est la teneur en phénols contenus dans les téguments qui différerait selon les variétés. On peut donc penser que les deux grands types de variétés de sarrasin, décorticables versus non décorticables, présentent des sensibilités à la reprise de germination différenciées.

Si l'évaluation de la sensibilité à la reprise de la germination de différentes variétés de sarrasin en fonction des conditions de récolte et de stockage est une problématique innovante car jusqu'à présent non traitée, cette problématique s'inscrit dans la continuité de plusieurs projets menés en région Bretagne ces dernières années sur le sarrasin :

- Projet 'Valorisation et promotion d'un sarrasin d'origine local' coordonné par l'INRA et conduit en partenariat avec la FRAB, IBB, Triptolème et le GIE Elevages de Bretagne.
- Projet 'Evaluation de variétés meunières et décorticables de sarrasin en Bretagne' coordonné et conduit par IBB
- Projet 'Développement d'un itinéraire technique de production' conduit et coordonné par IBB

Sur le blé, plusieurs projets ont permis de produire des connaissances sur le mécanisme de reprise de germination, ses liens avec la qualité technologique et ses déterminants génétiques :

- Projet 'Germination sur pied et bas temps de chute de Hagberg : enjeux, déterminants et évaluation variétale' coordonné par Arvalis-Institut du végétal et conduit en partenariat avec l'INRA, le CETAC et la FNAMS
- Projet 'Valorisation de l'amidon de blé : incidences des modalités de culture sur les propriétés techno-fonctionnelles » coordonné par l'ULG et mené en partenariat avec le CRA-W.

## But de l'essai

L'essai a pour objet d'identifier les variétés de sarrasin adaptées à la production biologique et au contexte pédoclimatique breton. La variété majoritairement semée en Bretagne est la Harpe, une variété de meunerie. Les producteurs bretons s'intéressent à d'autres variétés à décortiquer sélectionnées en Europe de l'Est (République Tchèque, Ukraine, Pologne...).

3 variétés ont été sélectionnées pour leur disponibilité en Bretagne :

- la Harpe, variété de meunerie
- Kora décorticable
- Zita décorticable

L'objectif est de tester la levée de dormance des graines de sarrasin post -récolte.

Les observations en culture prévues sont :

- la densité,
- le niveau de levée,
- la floraison,
- la précocité,
- la sensibilité à la verse,
- la présence de ravageurs.

Les observations envisagées à la récolte sont :

- le rendement et
- le PMG (poids mille grains).

## Matériel et Méthodes

### Semis

L'essai a été semé le 28/06/18.

Il s'agit d'un dispositif en bande de 900m<sup>2</sup> par variété (30m\*30m) comprenant 3 variétés commerciales Harpe, Zita et Kora.

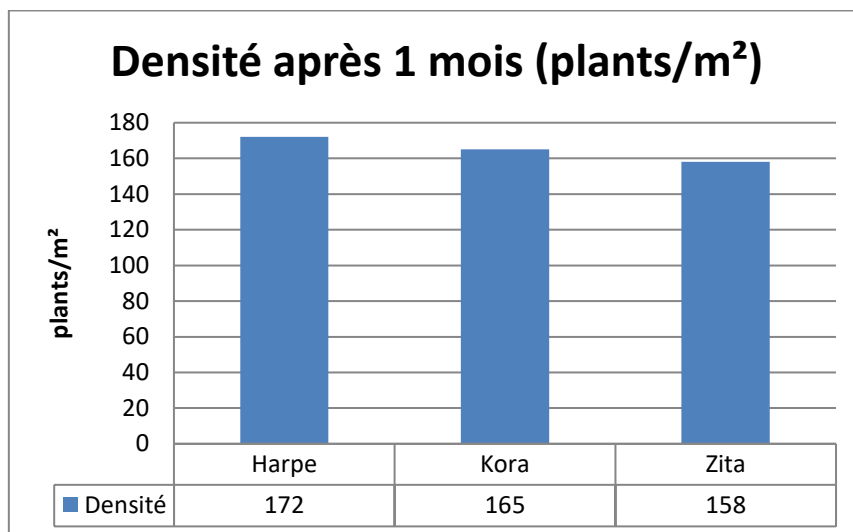
Densité : 200 graines/m<sup>2</sup> (en fonction du type de semoir utilisé et des variétés) soit environ 40 kg/ha (pour la variété témoin = la Harpe).

Ecartement entre les rangs : 15 cm.

### Levée et développement

Un retard à la levée pour la variété Zita a été observé 11 jours après semis (le 09/07/18) mais ce retard a été rattrapé lors du comptage de peuplement 1 mois après semis (le 26/07/18).

Les densités de peuplement sont homogènes et supérieures à un objectif de peuplement de 150 pieds/m<sup>2</sup>. Il n'y a pas de différence significative en terme de peuplement entre les trois variétés.



Graphique 1 : Nombre de plants au m<sup>2</sup> pour les 3 variétés

### Salissement

Il n'y a pas de différence de salissement de la culture entre les variétés, les 3 variétés se sont bien développées et ont concurrencé les adventices, principalement des chénopodes.



Photo 1 : Densité de peuplement de Harpe 1 mois après semis (carré de 50cm x 50cm)



*Photo 2 : Densité de peuplement du Zita 1 mois après semis (carré de 50cm x 50cm)*



*Photo 3 : Densité de peuplement du Kora 1 mois après semis (carré de 50cm x 50cm)*

### Inflorescence

Un mois après semis, des inflorescences (stade initiation florale) ont été observées sur les variétés Kora et Zita. Les premières fleurs ouvertes (blanches) ont été observées sur Zita le 30/07, sur Kora le 02/08 et sur Harpe le 06/08.

Durant les mois d'août et septembre, la culture s'est bien développée, nous n'avons pas observé de dégâts de ravageurs. Il y avait 2 ruches placées à 250 mètres de la parcelle d'essai. Nous avons observé de nombreux pollinisateurs (abeilles et bourdons) sur les fleurs de blé noir. Il y avait des graines formées sur les plants.

## Résultats

Fin septembre, la sénescence de la culture débutait, pas de différence entre les variétés. La culture n'était pas versée. La récolte était envisagée la seconde quinzaine d'octobre. Suite à d'importantes précipitations les 13 et 14 octobre (plus de 40 mm), la culture a versé. Après concertation avec l'entrepreneur de travaux agricoles qui devait réaliser la récolte, une récolte mécanique (avec moissonneuse batteuse) n'était pas réalisable. L'essai n'a donc pas pu être récolté dans les conditions de production agricole. Les mesures prévues n'ont pas pu être réalisées.

## Conclusions et Perspectives

La récolte du sarrasin est délicate car elle se fait à l'automne, période à laquelle les conditions climatiques deviennent pluvieuses. Une récolte plus précoce en septembre n'est pas non plus envisageable car les plants sont encore « verts » d'où une humidité importante des grains.

La dégradation de la qualité technologique chez le sarrasin demeure une problématique importante pour la filière. Nous n'avons pas pu produire d'échantillons pour faire les analyses post-récolte. Des essais chez des producteurs en Ille et Vilaine avaient été envisagés mais il n'y avait pas de volontaires pour accueillir les essais et cette option n'a pas abouti





le réseau de l'initiative  
Bio en Bretagne

## Pour tout renseignement complémentaire contacter :

Plateforme Agrobiologique d'Initiative Bio Bretagne à Suscinio

C/O Lycée de Suscinio

29 600 MORLAIX

[sebastien.louarn@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:sebastien.louarn@bio-bretagne-ibb.fr)

02.98.72.06.95

## La CIRAB : outil de coordination régional de la recherche appliquée

Les essais, dont fait l'objet cet article, ont été réalisés dans le cadre du programme régional de recherche – expérimentation en Agriculture Biologique financé 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.



le réseau de l'initiative  
Bio en Bretagne

[www.bio-bretagne-ibb.fr](http://www.bio-bretagne-ibb.fr)

**Stéphanie THÉBAULT**

Coordnatrice Recherche

02 99 54 03 33 (ligne directe)

02 99 54 03 23 (standard)

[stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr](mailto:stephanie.thebault@bio-bretagne-ibb.fr)