

AUJOURD'HUI & DEMAIN

BULLETIN D'INFORMATION ET DE LIAISON DES ZONES LÉGUMIÈRES DE BRETAGNE

MARS 2025 / N°162

AD
&



DOSSIER CHOU-FLEUR

BILANS TECHNIQUES

LES VARIÉTÉS RETENUES
CAMPAGNE 2025-2026

**ÉCHALOTE,
SALADE**

DOSSIER CHOU-FLEUR - P. 3

LES VARIÉTÉS RETENUES



AUJOURD'HUI & DEMAIN

N°162 / MARS 2025

SOMMAIRE

DOSSIER VARIÉTÉS

Les variétés retenues
pour la campagne 2025-2026



CHOU-FLEUR

P.3



BROCOLI

P.15



ROMANESCO

P.16



CHOU-FLEUR VERT

P.17



CHOU POMMÉ

P.18

BILANS



ÉCHALOTE

P.20

Bilan technique 2024



SALADE

P.24

Bilan technique 2024

BILANS - P. 20

BILANS TECHNIQUES 2024



AUJOURD'HUI & DEMAIN - BULLETIN D'INFORMATION ET DE LIAISON DES ZONES LÉGUMIÈRES DE BRETAGNE



STATION EXPÉRIMENTALE DU CATÉ

Vézendoquet - 29250 St-Pol-de-Léon

Tél. 02 98 69 22 80

E-mail : secretariat@cate.bzh

Directeur de la publication : Damien PENGUILLY

Secrétariat : Marie-Line GUILLOU / Pascale SÈVÈRE

Comité de relecture : Marie-Line GUILLOU, Clémentine SALIOU (Caté)

Aurélie JUIN (CERAFEL), Christelle BROQUET (Vegenov)

Réalisation : APPALOOSA - 02 98 79 81 00

Abonnement 1 an : 80 €

1^{er} trimestre 2025 - ISSN : 0764-2954



www.station-cate.fr

ÉCHALOTE

BILAN TECHNIQUE 2024



Face à la persistance de la fusariose en conservation, l'expérimentation se poursuit avec le trempage des plants au vinaigre, l'étude de la biologie de la fusariose et la construction d'un réseau d'évaluation variétale. Concernant le mildiou, le retour du metalaxyl-m demande une gestion rigoureuse du programme de traitement afin de prévenir les résistances, tout en continuant l'évaluation des variétés.

Ce qu'il faut retenir !

La fusariose représente un problème majeur, toutefois, l'utilisation du vinaigre par trempage des plants constitue une avancée significative pour les producteurs. Cette méthode permet d'assainir les plants avant la plantation, réduisant ainsi les risques de transmission de la fusariose ou du *Botrytis allii* entre les différents lots de plants. Les fortes attaques de fusariose en 2023 et 2024 soulignent la nécessité d'améliorer les connaissances sur sa biologie pour mieux combiner les méthodes de lutte. À côté de cela, le mildiou reste une maladie aérienne préoccupante, et ce d'autant plus que des substances actives performantes disparaissent. Le retour du metalaxyl-m est une bonne nouvelle mais il sera impératif de gérer rigoureusement son utilisation pour éviter l'apparition de résistances à cette matière active. L'introduction de nouvelles variétés ravive l'intérêt pour l'expérimentation, à l'image du réseau d'évaluation chou-fleur, où un réseau est un court de construction.

Auteurs

- **Claire Gouez**
Chambre d'agriculture de Bretagne
- **Aurélien Le Goff-Prat**
Caté
- **Jean-Michel Collet**
CTIFL

2024 : DES PLANTATIONS PLUS TARDIVES SUITE À UN HIVER PLUVIEUX

La pluviométrie a été importante de façon constante d'octobre 2023 à mars 2024. Si quelques parcelles ont pu être plantées en février, la majorité des plantations a été faite aux alentours du 20 mars et s'est prolongée jusqu'à mi-avril. L'humidité élevée de l'air ambiant, associée à des variations de températures, particulièrement en février, a rendu les ventilations peu efficaces, d'où un développement de *Penicillium* qui a causé des pertes de plants. Dans les cas où il n'y a pas eu de thermothérapie de post-récolte, le *Botrytis allii* a posé des problèmes sur quelques lots de plants en conventionnel.

Le démarrage de la végétation a été assez poussif car le printemps est resté plutôt frais et humide, avec des pertes de plants dans les zones tassées et les cuvettes. S'y ajoutent des soucis de reprise dus aux oiseaux. La végétation s'est surtout développée à partir du 10 mai. De fortes pluies orageuses ont été observées de manière hétérogène dans la région entre le 13 et le 25 mai. Les précipitations ont dépassé

par endroits les 80 mm en l'espace de 10 jours. Localement, la grêle a endommagé le feuillage et des parcelles ont été inondées. Dans les Côtes d'Armor, les pluies sont restées modérées.

La période à risque de mildiou a été identifiée dès le 26 avril, suite à l'observation de spores sur des plants à risque non trempés. Des traces de spores ont été détectées par le capteur Burkard à partir du 30 avril. Le *Botrytis squamosa* a été identifié le 16 mai et le *Stemphylium vesicarium* (nouveau marqueur développé en 2024) les 13 mai, 28, 29 et 30 mai. Il n'y a pas eu de détection de spores de *Botrytis allii* malgré sa présence constatée dans le suivi conservation, particulièrement pour les lots AB – lots prélevés au champ, lots prélevés au champ et stockés en clayette, sans thermothérapie.

Des foyers de mildiou ont été observés début juin dans plusieurs parcelles en Agriculture Biologique. La pression est restée modérée dans l'ensemble. Des taches blanches ont été observées dès la fin avril et surtout début juin. Les analyses ont confirmé la présence de plusieurs champignons : *Botrytis squamosa* mais aussi *Stemphylium*.



Rallye échalote/oignon réalisé le 06/06/2024 à la station du Caté.

Les arrachages ont débuté dans la région vers le 20 juin et se sont poursuivis jusqu'au 10 juillet. Les ramassages ont suivi après 10 à 15 jours de séchage au champ.

PERTES EN CONSERVATION : LA FUSARIOSE, TOUJOURS PRÉOCCUPANTE

Dès la fin mai, des dépérissements imputables à la fusariose et à la pourriture blanche ont été observés au champ, particulièrement dans les zones tassées. La fusariose était beaucoup plus marquée dans le cas d'un trempage à l'eau chaude seule (retour d'expérience d'un producteur ayant une parcelle plantée majoritairement avec du plant traité au vinaigre, et ayant fini son champ avec du plant trempé eau chaude seule).

Dès la fin août, les lots en conservation présentaient des pertes, majoritairement dues à la fusariose. Courant septembre, les pertes étaient un peu supérieures à celles de l'année 2023, de l'ordre de 3 à 5 % en moyenne. Quelques lots (en conventionnel) ont dépassé les 10 % de pertes et plus rarement les 20 %, malgré l'emploi de vinaigre au trempage. Les producteurs ont dû trier systématiquement les bulbes pour la vente (tri tactile), ce qui a généré des frais supplémentaires en main-d'œuvre.

Cependant, les pertes en conservation sont aussi dues à d'autres facteurs comme la bactériose de conservation, la peau grasse (mauvaise maturité), le *Botrytis allii* et les bulbes vitreux (mortalité consécutive à un excès d'absorption d'eau en fin de culture).

Ces maladies sont toujours contractées au champ ; elles ont été favorisées par le climat humide observé tout au long de la période végétative, qui a aussi favorisé la minéralisation du sol. Sous les effets conjugués des plantations tardives et des pertes en conservation, les rendements ont été très moyens. Quelques lots ont même été détruits en début de campagne.

Face à la forte fréquence de la fusariose en 2023 et 2024, et ce parfois malgré l'utilisation du vinaigre en trempage de plants pour assainir le plant, les producteurs, qui ont rarement des témoins à titre de comparaison, se posent la question de son efficacité. Afin d'y répondre, trois actions sont actuellement conduites.

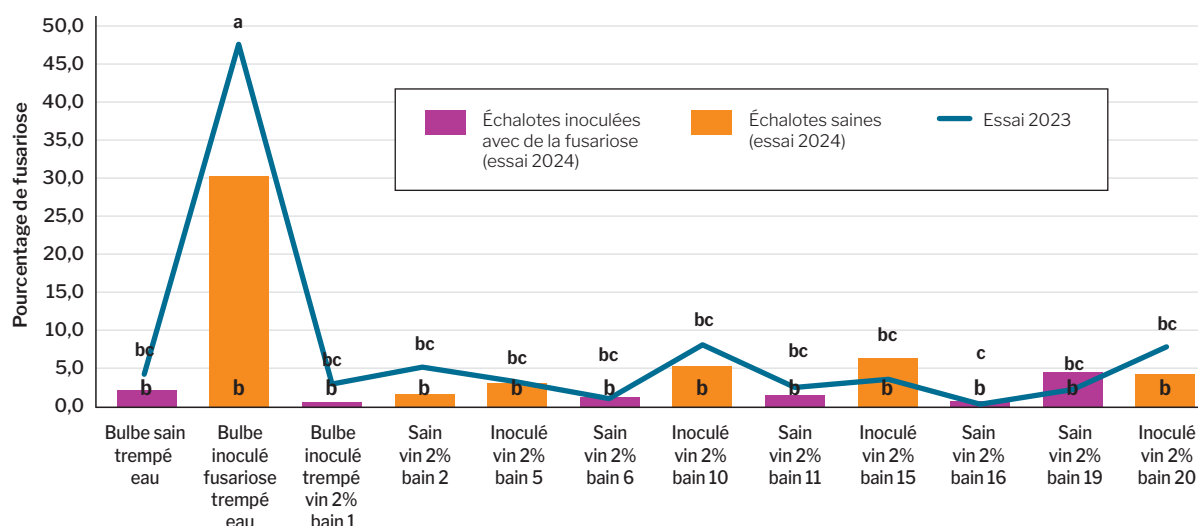
1. Une enquête pour faire remonter les observations du terrain afin d'analyser les facteurs de risque fusariose

Une trentaine de producteurs ont répondu à l'enquête. L'impact des fortes pluies de la 2^{ème} quinzaine de mai (pluies d'orages fréquentes mais localisées, associée parfois à de fortes

chutes de grêle) ressort comme un facteur favorable à la fusariose particulièrement sur terres lourdes et plates. L'excès d'eau au niveau racinaire sur la durée a pu générer un stress important à la culture, pouvant favoriser la fusariose. Certains producteurs n'ont aucun souci sur leurs récoltes et pensent avoir été épargnés par les pluies d'orage. Le facteur précédent cultural ne ressort pas particulièrement (des problèmes ont été rencontrés en rotation légumière comme en rotation avec céréales, couverts ou maïs). Un effet origine de plants a par contre été plusieurs fois signalé : dans un même contexte de production, une origine de plant s'est montrée affectée par la fusariose au contraire d'une autre origine. Cependant il y a également un effet parcelle à prendre en compte : un même plant a pu poser problème dans un champ et pas dans un autre (phénomène observé également pour les essais menés chez les producteurs par la Chambre d'Agriculture). Par ailleurs, une forte disponibilité en azote est reconnue par les producteurs comme un facteur aggravant. Les producteurs en AB subissent généralement moins de pertes que leurs homologues en conventionnels, en raison d'une disponibilité réduite en



Graphique 1 : % Fusariose en conservation au Caté en septembre 2023 et 2024 - Essai 20 bains successifs



Évaluation du pourcentage de fusariose en septembre dans le cadre de l'essai 20 bains successifs 2023 et 2024. Les modalités sont des bulbes sains trempés à l'eau ou au vinaigre (vin 2%) uniquement en comparaison de bulbes inoculés avec de la fusariose et trempés à l'eau seule ou avec du vinaigre. Le graphique précise le numéro des bains de 1 à 20. Lors des bains successifs, la même eau est utilisée, il n'y a que des rajouts d'eau et de vinaigre pour compléter le bain.

azote et de choix variétaux adaptés. Par exemple, la variété Molène, qui représente 50 % des surfaces, a montré une sensibilité réduite lors des essais menés à la station du Caté.

Ainsi **la problématique fusariose est particulièrement complexe**. L'expérimentation en station et chez les producteurs est primordiale pour comprendre la maladie et trouver des méthodes de lutte. Pour juger de l'efficacité de tel ou tel facteur, il est absolument nécessaire de disposer de **témoins de comparaison trempés à l'eau seule** (ce qui est rarement le cas chez les producteurs en parcelle de production).

2. Le projet "Vinaigrette": l'efficacité du vinaigre pour assainir le plant est confirmée en 2024

Les résultats de cette étude pluridisciplinaire confortent les résultats obtenus en 2023 :

- Une très bonne efficacité du vinaigre à 2 % pour assainir des bulbes contaminés par la fusariose (souche agressive de *Fusarium oxysporum*) par rapport à des bulbes sains qui ne sont pas affectés. Les résultats sont équivalents pour les trois variétés évaluées. MOLENE s'est montrée une nouvelle fois moins sensible à la fusariose que LONGOR et VIGARMOR.

- Le trempage au vinaigre reste efficace même après 20 bains successifs (Graph. 1). Il n'y a pas de transmission dans l'eau du bain depuis les lots de bulbes malades vers les lots de bulbes sains (même eau de trempage). Des analyses

d'eau de trempage ont été réalisées par OBS Innovation pour chercher une éventuelle présence de pathogènes à l'issue des 20 bains successifs : il n'a pas été retrouvé de *Fusarium* dans l'eau du bain. Cela démontre que le vinaigre assainit les lots de plants et contrôle le risque de transmission d'un lot malade à un lot sain par l'eau du bain (Graph. 1).

- Bien que l'on n'attende pas *a priori* d'effet du trempage des plants au vinaigre sur les contaminations provenant du sol, les résultats de la Chambre d'agriculture de Bretagne sur deux années consécutives montrent que le vinaigre réduit aussi dans plusieurs situations ce type de contamination. Ce résultat n'a pas été confirmé par la station du Caté pour le moment, dans un contexte de pression de fusariose très forte.

La gestion des eaux résiduelles de trempage contenant du vinaigre à 2 % par un épandage au champ, après une remontée de pH à 5,5, sur une rotation légumière ou sur prairie de plus de 6 mois est envisageable. On n'observe pas d'impact sur le rendement des cultures ni sur la pousse de l'herbe. Les éventuels impacts sur la vie du sol seront évalués au terme de cette expérimentation de 3 ans par comparaison avec les parcelles témoins.

3. Une collection de souches de fusarioses pour en appréhender la variabilité

Le genre *Fusarium* est très complexe : de nombreuses espèces ont été décrites sur Alliums, particulièrement

sur ail : *F. oxysporum*, *F. proliferatum*, *F. culmorum*... Sur échalote c'est plutôt *F. oxysporum* et *F. culmorum* qui étaient décrits par le passé. Au-delà de l'identification des champignons en cause, l'objectif est de vérifier si ces souches de *Fusarium* ont toutes la même sensibilité au vinaigre et s'il existe des souches plus agressives que d'autres. L'OBS, Vegenov, la Chambre d'agriculture et le Caté participent à différentes actions :

- Collecter les isolats sur le terrain pour leur caractérisation par l'OBS. Des différences d'agressivité ont été observées sur certaines souches en octobre 2024.

- Tester l'efficacité directe du vinaigre sur les souches en laboratoire par Vegenov. Il apparaît que toutes les souches ne réagissent pas de la même façon au vinaigre : cela ouvre de nouvelles pistes pour l'expérimentation.

- Identifier les champignons responsables en cause : l'espèce *Fusarium oxysporum* est très vaste et peut correspondre à des champignons agressifs spécifiques des alliums mais aussi à des champignons opportunistes, qui colonisent les tissus en secondaire. Réussir à distinguer les souches entre elles via des analyses moléculaires pourrait permettre à l'avenir de mieux comprendre les problèmes (leur fréquence) et trouver des solutions adaptées.

UN RÉSEAU D'ÉVALUATION VARIÉTALE POUR L'ÉCHALOTE À L'IMAGE DE CELUI QUI EST EN PLACE POUR LE CHOU-FLEUR

Jusqu'à récemment, les inscriptions de nouvelles variétés d'échalote étaient peu nombreuses. Depuis plusieurs années, les producteurs n'utilisent qu'une, voire deux variétés. Depuis 2023, de nouvelles variétés ont été inscrites au catalogue SEMAE par différents obtenteurs de la région : l'OBS, INNOV'ALLIUM et ASCOET PLANTS. Travailler sur une méthode d'évaluation adaptée à l'échalote à l'image du travail mené pour le chou-fleur présente un intérêt.

Le réseau variétal choux a été mis en place en 1990 dans un contexte un peu similaire. La méthode conçoit qu'un premier réseau d'évaluation est



Épandage des eaux de trempages au vinaigre de qualité alimentaire à la station du Caté suite à la remontée de pH à 5,5 avec le bicarbonate de sodium sur de l'orge d'hiver.

réalisé en interne chez les semenciers ("réseau A"). Puis dans les 2 stations expérimentales de la région ("réseau B1" au Caté et à Terre d'Essais) pendant 1 an minimum et chez des producteurs ("réseau B2") pendant 2 ans minimum.

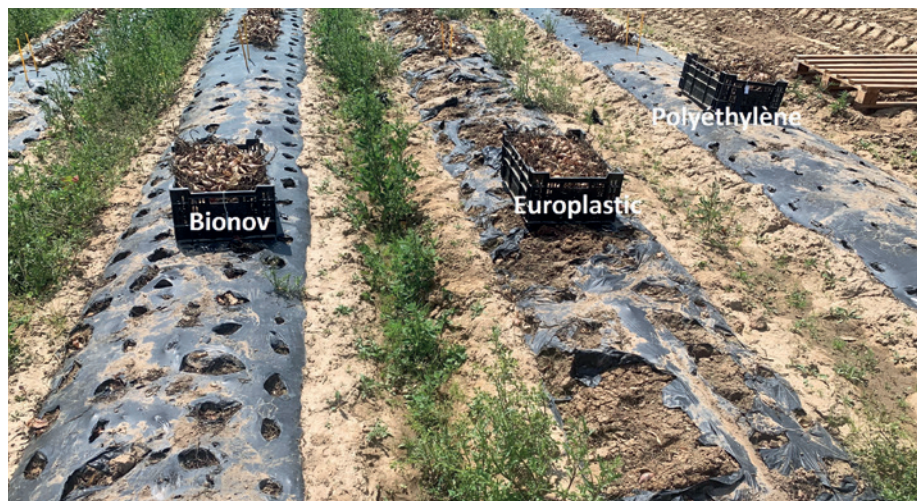
À l'issue des observations en réseaux B1 et B2, les variétés ont été vues sur une trentaine de sites. La moyenne des notes permet de voir quelles sont les variétés retenues c'est-à-dire les variétés les moins risquées pour les producteurs, donc les plus flexibles. Une grille de notation a été élaborée pour recueillir les observations des producteurs. C'est un gros travail pour la profession, reconnu par toute la filière.

Le projet SEMAPHORE, conduit avec un financement CASDAR FAM Démultiplication (2022-2025) donne à la filière échalote l'opportunité de mettre sur pied un réseau du même type. Un tel réseau devra toutefois s'adapter aux contraintes liées à la multiplication végétative de l'échalote. Comme il est important de comparer des bulbes issus de la même parcelle, il faut prévoir une phase de multiplication des variétés l'année précédant les essais. Les objectifs de sélection étant la performance agronomique et le bon comportement vis-à-vis des maladies : mildiou, fusariose et *Botrytis squamosa* (taches blanches).

En station expérimentale, il pourrait y avoir 4 essais (équivalent "réseau B1") après une première année de multiplication en station. Chez les producteurs, une 1^{ère} évaluation pourrait être menée par la Chambre d'agriculture de Bretagne (équivalent "réseau B2"). Ensuite, lors d'une 2^{ème} évaluation, les producteurs pourraient évaluer les meilleurs comportements dans leurs contextes de production, à hauteur d'une à deux nouvelles variétés.

Les producteurs présents à la commission échalote le 12/12/2024 se sont dits majoritairement intéressés par la mise en place d'un tel réseau selon les critères suivants :

• **Critères recherchés** : un rendement proche de l'indice 100 (moyenne des 3 variétés de référence) et un bon comportement en conservation (qualité sanitaire principalement mais aussi qualité de bulbe et dormance),



Paillage tissus biodégradables le 21/07/2023. Dégradation du paillage plastique Europlastic 20 µm pouvant causer des résidus dans les caisses de ramassages voire en conditions professionnelles dans les roulements des récolteuses. Le plastique Bionov à 15 µm reste intéressant en comparaison du polyéthylène 28 µm.

• **Critères d'exclusion** : un arrachage trop difficile est rédhibitoire. Une forte sensibilité à la fusariose ou à la bactériose l'est également.

PRÉPARER DE NOUVELLES STRATÉGIES CONTRE LE MILDIOU

Le retrait du dimethomorphe prive les producteurs d'une molécule efficace pour la protection fongicide. À la demande de Syngenta, le Caté a conduit un essai visant à tester l'efficacité de nouvelles molécules fongicides, sur oignon de semis (cycle plus long que pour l'échalote, permettant des notations d'efficacité fin juin / début juillet). En particulier, l'efficacité du métalaxyl m (= méfenoxam) a été testée. Cette matière active était autrefois présente dans la spécialité FOLIO GOLD, laquelle était devenue inefficace à force d'être utilisée. Aujourd'hui, les souches de mildiou y sont à nouveau sensibles mais il faut être vigilant sur l'utilisation des produits pour éviter l'apparition de nouvelles résistances au métalaxyl m ou aux autres molécules. Le métalaxyl-m sera à associer impérativement avec une autre dans le cadre de la lutte contre l'apparition de résistances. Par ailleurs, les programmes fongicides doivent impérativement faire alterner les substances actives.

SANTHAL GOLD, à base de métalaxyl m, est aujourd'hui homologué à raison d'une application par an. D'autres spécialités sont en cours de demande d'AMM, ce qui pourrait permettre d'obtenir des marges de manœuvre supplémentaires dans le cadre d'AMM 120 jours.

LE PROJET "TISSUS" : DES PAILLAGES BIODÉGRADABLES EN ÉVALUATION

De nouvelles formules de paillage biodégradable (à base de dérivés d'amidon et/ou de co-polyesters : Mater-bi) ont été testées au Caté sur échalote.

En 2023 une des deux formules de 15 µm d'épaisseur (Bionov) a tenu tout au long de la culture et résisté à l'arrachage manuel (mené de manière traditionnelle). En 2024, le paillage Oerlemans à 20 µm s'est bien comporté également sans différence de rendement vis-à-vis de la référence (polyéthylène 28 µm). Ces résultats sont plutôt prometteurs mais restent à confirmer l'année prochaine. Par le passé, les plastiques biodégradables à même de tenir dans la durée étaient d'épaisseur plus importante, proche des 30 µm.

Le suivi de la dégradation du plastique dans le sol va se faire sur la parcelle d'essai, qui a été repérée et qui ne portera pas de nouvelle culture paillée : la norme prévoit que tout doit être décomposé au bout de 2 ans.

D'autres possibilités sont étudiées à Terre d'Essais pour trouver des alternatives au paillage plastique, tel que le mulch végétal. □