



TRIAGE ET SÉCHAGE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE : LE GRAND EST INNOVE !

Depuis 2018, Bio en Grand Est travaille sur le séchage des productions bio. Pour diversifier les assolements, elle accompagnait l'émergence de la filière chanvre bio en région, tandis que le CIVAM de l'Oasis développait une filière PPAM (Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales) bio. Problématique commune : le séchage. Le chènevis doit être séché en moins de 4 h après récolte, les PPAM parfois plus tôt, avec des contraintes de température, voire de brassage.

Par ailleurs, il y a aussi des enjeux qualité pour d'autres céréales et oléo-protéagineux bio (sarrasin, maïs, tournesol...).

Une étude préalable de Logique Agri a révélé que les séchoirs en Champagne-Ardenne étaient dispersés et très différents. Le séchoir idéal serait polyvalent et disponible pour rentabiliser l'investissement.

Le Partenariat Européen pour l'Innovation Séchage (PEI Séchage) (2019-2023), piloté par Bio en Grand Est, visait à concilier des innovations techniques sur des séchoirs test et une innovation logistique pour répondre à la demande évolutive des graines et plantes bio. Les partenaires étaient la FRCUMA Grand Est, UniLaSalle Beauvais et des groupements d'agriculteurs (SARL Biotopes à Auberive -52-, GAEC Duthoit Philippoteaux à Servon-Melzicourt -51-, CUMA des Sens). Ce projet fut financé par le FEADER, géré par la Région Grand Est.

Suite à ce projet, Bio en Grand Est a été lauréat de l'Appel à Manifestation d'Intérêt (AMI)

« Soutien aux filières favorables à la protection de la ressource en eau » 2023 pour un nouveau projet sur le séchage et le triage en Grand Est, financé par la Région. Principal objectif : développer une solution numérique pour optimiser la gestion logistique. De nouveaux partenaires nous ont ainsi rejoints pour les aspects triage : Probiolor et la SARL des Grains Bio à Euville (55).

Dans ce dossier, nous reviendrons sur les innovations du PEI Séchage et les enseignements après 3 campagnes, puis nous découvrirons LogiPRé, le nouvel outil numérique pour optimiser la logistique du triage et du séchage.

Innovations techniques du PEI Séchage :

retour sur 3 campagnes d'utilisation

Au cours du PEI Séchage, différentes innovations techniques ont été réalisées en Grand Est au sein de 3 collectifs d'agriculteurs. Faisons le point sur les enseignements que nous pouvons tirer après 3 campagnes d'utilisation.

Modification et amélioration d'un séchoir en grange et case mixte existant chez le GAEC Duthoit Philippoteaux à Servon-Melzicourt (51)

Le GAEC Duthoit Philippoteaux disposait avant le PEI Séchage d'un séchoir en grange avec 7 cases de 210 m² (prévu pour 1000-1200 T de foin/an) et une 8^e cellule divisée en 3 couloirs de 70 m² pour des céréales ou des PPAM. Chaque couloir, équipé de 10 caniveaux de ventilation, pouvait contenir 2 remorques de 16 T de maïs grain (tas de 0,6-0,7 m). L'air, préchauffé par panneaux solaires (100 kW) puis par 4 échangeurs de 2x2 m alimentés par une cogénération de 250 kW, circule dans un circuit peu automatisé : 2 parties avec chacune 2 échangeurs et 2 ventilateurs de 18 kW chacun (débit d'air de 70 000 m³/h pour 2 cellules).



Séchoir en grange et case mixte du GAEC Duthoit Philippoteaux (avant investissements)

Cette installation a pour avantage de tolérer tout type de produit (polyvalence), de récupérer la chaleur du toit solaire et de valoriser l'énergie de l'unité de méthanisation présente sur la ferme. Cependant, cela reste un investissement lourd (estimé à 600 000 €, avec beaucoup d'auto-construction) et

le manque d'automatisation entraîne une surconsommation électrique.

Dans le cadre du PEI, ils ont investi 580 k€ (subventionnés à 90 %, FEADER et Région Grand Est) dans 2 mélangeurs à vis sur rails (pour équiper 2 couloirs de séchage), une hotte de recyclage d'air avec couverture flexabri, un épurateur de gaz et 2 ventilateurs de 35 kW avec variateurs. A noter, face à l'augmentation des prix des matières premières et de l'énergie depuis 2019, certains investissements, initialement prévus, ont dû être abandonnés (à savoir l'achat d'un déshumidificateur et d'un échangeur thermique), ce qui impacte essentiellement le système de recyclage d'air prévu.

Le mélangeur, innovant (seul système en France pour des plantes à l'époque), a nécessité l'ajout de variateurs pour éviter les disjonctions. Il permet aujourd'hui de traiter plus de volume par case, plus rapidement, avec une meilleure qualité de séchage (meilleure homogénéisation du tas, sans reprises) et avec une meilleure efficacité énergétique.



Mélangeur installé chez le GAEC Duthoit Philippoteaux sur une case mixte. La vis tourne et se déplace de part et d'autre du tas puis avance.

Les ventilateurs, plus puissants, couplés à un système de volets, permettent de ventiler 2 cases par intermittence (1h/1h), augmentant le débit de séchage. De plus, l'ajout de variateurs sur les ventilateurs permet de consommer moins d'électricité.

L'épurateur, plus petit que les modèles standards, alimente le séchoir de la CUMA des Sens en énergie renouvelable et fait rouler 6 voitures et un tracteur. La couverture flexabri sert essentiellement de protection contre les contaminations extérieures.

Dans l'ensemble, Geoffroy et Luc ne regrettent pas leurs investissements qui ont réussi à améliorer leur débit et leur qualité de séchage, ainsi que leur efficacité énergétique. Selon Geoffroy, le mélangeur et le ventilateur sont techniquement et économiquement reproductibles à l'échelle d'un autre séchoir avec un retour sur investissement envisageable. Concernant l'épurateur, avec un coût de maintenance élevé, il est plus difficile d'évaluer les bénéfices et la reproductibilité de cet investissement sur d'autres fermes sans une véritable bonification pour l'utilisation d'énergie renouvelable.

Création d'un séchoir mi-fixe/mi-mobile par la CUMA des Sens (Marne, 51)

Avec le PEI Séchage, la CUMA des Sens voulait développer un pré-séchage mobile au champ pour les PPAM, afin de stabiliser la culture avant un séchage final (contrainte : moins de 3h entre la récolte et le séchage pour un débouché en alimentation humaine). Après une étude de l'été 2021, elle a opté pour des grilles fixes de 20 m² surélevées dans 2 exploitations, avec un ventilateur soufflant par-dessous de l'air à température ambiante ou réchauffé. La source de chaleur mobile (brûleur) utilise le gaz de méthanisation du GAEC Duthoit Philippoteaux, conditionné en bouteilles grâce à l'épurateur.



Ventilateur CUMA des Sens.

Au démarrage, des difficultés ont été rencontrées avec le brûleur. Conçu pour le propane liquide, il a du mal à fonctionner avec le GNV (gazeux et sous haute pression). Aujourd'hui, une électrode sensible se démonte encore régulièrement, nécessitant une maintenance fréquente.

En 2022-2023, la crise de la bio a fait perdre à la CUMA des débouchés pour les PPAM. Le séchoir a donc principalement servi pour d'autres cultures. Stéphane Mainsant, membre de la CUMA, l'a testé pour sécher des haricots et du blé, par lots de 3 tonnes. Mais la manutention (chargement/déchargement à la pelle) reste très lourde. « Il faudrait repenser toute la

logistique autour », déclare-t-il. Des aménagements sont envisagés, mais en attente faute d'investissements. Quentin Delachapelle (CUMA), après un test sur camomille, juge ce séchoir adapté pour sécher une partie de leur récolte de PPAM pour la vente directe, grâce à une régulation thermique plus précise (par rapport au séchoir du GAEC Duthoit Philippoteaux, habituellement utilisé).



Chaîne de tri de Biotopes à Auberive (52).

Installation d'un séchoir innovant à la SARL Biotopes à Auberive (52)

Fondée par 5 associés dont 4 agriculteurs bio, Biotopes est une unité de nettoyage, séchage, triage, stockage, décorticage et conditionnement de graines, épices et fruits à Auberive (52). Avant le projet, l'entreprise disposait d'un séchoir à tapis à flux continu Alvan Blanch (source de chaleur : gaz, 2 MW), performant : il sèche 25 T de chènevis en 4-5 h. Il fonctionne en continu et est entièrement automatisé. Mais il ne peut pas traiter les très petites graines (chia), les plantes, les fruits ou les petits lots (en dessous de 8 T). Par ailleurs, l'investissement initial a été lourd (140 k€).

Avec le PEI Séchage, Biotopes a investi dans un séchoir à palox Agratechnik, alors inexistant en région. Un investissement à hauteur de 125 k€ pour le séchoir et 265 k€ pour le bâtiment anti-rongeur et anti-oiseaux pour l'héberger, subventionné à



Séchoir à palox de Biotopes.



Visite de l'unité de Biotopes : séchoir à tapis à flux continu.

90 % (FEADER et Région Grand Est). Constitué de 6 colonnes de 4 caissons bois (1 m³ chacun, double fond avec grille fine inox), il permet de sécher une plus grande diversité de productions (tout type de graines (céréales, maïs, soja, chia, ...), des plantes, ...) et des petits lots (ex. : 100 kg de graine de luzerne). L'air, réchauffé par deux chaudières gaz (2 × 100 kW), est soufflé à travers chaque palox. Les températures sont réglables par colonne, avec possibilité de faire des paliers de températures pour les productions sensibles. Chaque palox peut sécher environ 1m³ utile de graines mais le volume est à adapter à la taille de la graine. Si c'est une petite graine, l'air circule moins bien à travers et la hauteur de remplissage est moindre.

Des essais ont été menés (défibrage de foin, raisin), mais la température maximale d'attaque d'environ 40 °C limite certaines applications (60-80 °C nécessaires pour le raisin).

Pour la manutention des palox, un retourneur de caisson (déjà présent sur le site) est utilisé pour les vider et un quai a été construit spécialement pour les remplir. Pas de problème technique notable depuis l'installation (hormis une sonde de température extérieure remplacée).

En 2025, près de 80 T ont été séchées dans ce séchoir. Guillaume Hofer, gérant, déclare : « Cet outil est pertinent et offre beaucoup de flexibilité : il nous

apporte des volumes en triage et permet aux paysans de sécher de très petits lots ce qui est souvent impossible à réaliser sur les fermes. Il permet aussi de sécher plusieurs lots de différentes graines simultanément. »

LOGIPRÉ :

LA PLATEFORME NUMÉRIQUE POUR OPTIMISER VOTRE LOGISTIQUE POST-RÉCOLTE

Depuis 2019, Bio en Grand Est et ses partenaires du PEI Séchage, puis de l'AMI triage-séchage, développent une solution numérique pour optimiser la logistique autour du séchage. Pour cerner les besoins du terrain, la FRCUMA Grand Est a mené en 2020 des enquêtes qualitatives (entretiens physiques) et quantitatives (en ligne) auprès des producteurs de chanvre, de PPAM bio et des propriétaires de séchoirs. Un cahier des charges a été établi, puis le développement a démarré avec plusieurs allers-retours entre tests et améliorations. Les aspects triage ont été ajoutés face à la demande du terrain.

Le 19 juin dernier, un webinaire a marqué le lancement officiel de LogiPRé (Logistique Post-Récolte). Cette plateforme permet de trouver en quelques clics un séchoir ou un trieur, de les visualiser sur une carte, de vérifier leur disponibilité et de les réserver directement en ligne.

Pour les agriculteurs, LogiPRé permet de sécuriser les récoltes (notamment en urgence), avec un vrai gain de temps, et une information centralisée et fiable.

Pour les propriétaires d'équipements, LogiPRé permet une meilleure visibilité, une rentabilité accrue grâce à l'optimisation, une gestion simplifiée des demandes (informations centralisées, mails automatiques) et un gain de temps (moins de temps au téléphone).

LogiPRé est ouverte à tous les professionnels agricoles, bio ou conventionnels.

L'accès et la création d'un compte sont 100 % gratuits. La plateforme est accessible partout en Grand Est et en France.

Pour accéder à LogiPRé, tapez logipre.org dans votre moteur de recherche ou scannez le QR code :



Créez votre compte sur :

logipre.org



Pour conclure ce dossier, nous rappellerons l'importance du post-récolte, notamment en Agriculture Biologique, qui permet de sécuriser les récoltes mais également de mieux valoriser ses productions.

Quelques exemples : - la possibilité d'augmenter le poids spécifique d'une culture par le triage pour pouvoir obtenir certains débouchés et une meilleure valorisation (en calibrant de l'orge, on peut retirer les petits grains et les plus gros peuvent accéder à un débouché en orge brassicole plus rémunérateur.)

- le démelange (séparation de deux cultures ou plus) qui permet d'avoir les bénéfices d'une association au champ et ceux de débouchés rémunérateurs (ex : séparation du blé et du pois pour avoir deux débouchés différents : meunerie d'un côté et alimentation animale de l'autre).

Le manque d'outils sur le terrain et leur manque de disponibilité peut occasionner bien des complications en cas de récolte difficile et peut entraîner une perte de qualité ou de production. Il y a un véritable enjeu à augmenter l'offre en triage et en séchage sur le territoire pour permettre de répondre à ces problématiques mais également face au développement de certaines filières (ex : chanvre). Dans ce dossier, nous avons vu comment des investissements sur des unités existantes pouvaient permettre d'augmenter la quantité et la qualité de l'offre, ainsi que l'efficacité énergétique des équipements. Enfin, nous espérons que la plateforme LogiPRé permettra à l'avenir de simplifier les problématiques de logistique autour du triage et du séchage, et qu'elle participera à augmenter l'offre sur le territoire, en améliorant le maillage des outils.



Aurélie PARANT-SONGY
aurelie.songy@biograndest.org