

Diagnostic du couplage production-transformation de l'orge brassicole et identification de voies de valorisation pour l'alimentation humaine, sur la ferme expérimentale de l'UR ASTER-INRAE.

Contexte

Les systèmes agricoles certifiés en agriculture biologique (AB), fondés sur une production diversifiée et saisonnière, rencontrent des difficultés pour la transformation et distribution de leurs productions, les pratiques de l'industrie agroalimentaire reposant sur des matières premières standardisées, disponibles en grandes quantités et en continu grâce au marché mondial (Meynard et al., 2018). Pour relever ce défi, les recherches récentes s'orientent vers la conception d'innovations intégrant plusieurs étapes de la chaîne de valeur, notamment la production et la transformation. Le projet BIO-PACT (financé dans le cadre du Métaprogramme INRAE METABIO) a pour objectif de soutenir les filières bio, en particulier les productions issues de la diversification végétales et animales spécifiques aux systèmes AB, en explorant des méthodes participatives visant à coordonner les acteurs de la production agricole biologique et de la transformation afin de mettre en place des innovations collaboratives.

Le stage se focalise sur la valorisation de l'orge brassicole déclassée issue de la ferme expérimentale d'ASTER, située à Mirecourt (Vosges). Cette céréale, couramment cultivée en France, est destinée au maltage pour la fabrication de bière (Arvalis, 2017¹). Toutefois, un taux de protéine trop élevé ou trop faible à la récolte entraîne un déclassement (Edney et Beswitherrick, 2009) pour le fourrage (en 2017, 25% des 6 Mt. récoltées en France - Arvalis¹). Outre sa meilleure valorisation en alimentation humaine, l'orge est aussi un aliment reconnu pour ses effets nutritionnels bénéfiques pour la santé (prévention du cholestérol et des cancers du côlon - Shaveta et al., 2019). Mais si sa génétique et sa physiologie ont été étudiées, c'est moins le cas de ses propriétés pour la transformation en produits alimentaires (Byung-Kee et al., 2008), or effets des teneurs en protéines et lysines (Biel et Jacyno, 2013) et impact du taux d'humidité ou des variétés sur le décorticage, l'extraction et la transformation en pâtes/farine (Sharma et al., 2010). En AB, la cible commerciale reste le marché brassicole alors que cette potentielle céréale de « seconde paille » est aussi d'intérêt pour sa moindre sensibilité aux maladies (GAB 29, 2022²). Le décorticage en orge perlé pour l'alimentation humaine constitue donc une alternative originale. Mais cette solution pour la transition agroécologique et alimentaire est méconnue. Elle requiert en effet d'évaluer la faisabilité technique selon la variété et d'identifier des voies de commercialisation adaptées. La valorisation de l'orge brassicole déclassée concerne une ressource issue de la diversification, souvent en quantités limitées, transformée en multiples produits (orge perlé, farine, pâtes). Cette diversité nécessite que tous les acteurs de la filière coordonnent leurs actions et

¹ Arvalis, 2017. Ce mois-ci dans Perspectives Agricoles : quelle place accorder aux orges de brasserie dans les assolements ? <https://www.arvalis.fr/infos-techniques/quelle-place-accorder-aux-orges-de-brasserie-dans-les-assolements>

² Evenat Y., 2022. Orge Brassicole, Les fiches techniques du réseau GAB/FRAB.

définissent des cahiers des charges adaptés, prenant en compte les besoins des producteurs, transformateurs et distributeurs.

Objectif du stage

Le stage vise à réaliser un diagnostic initial, impliquant activement les acteurs (auprès du personnel de la ferme expérimentale, d'acteurs de la filière, d'agriculteurs situés en Grand Est...) pour définir les objectifs communs, afin d'analyser le système actuel de production de l'orge à travers des ateliers participatifs. Des outils comme les cartes d'empathie permettront de comprendre les besoins, tandis que l'analyse narrative aidera à mieux comprendre les dynamiques collectives. En parallèle, une coordination stratégique sera mise en place, avec la définition d'objectifs collectifs et un exercice de backcasting pour relier la vision partagée à long terme aux actions concrètes à engager dans le périmètre de chaque cas d'étude. Le stage vise à produire des recommandations opérationnelles et méthodologiques pour les actions à mettre en œuvre.

Activités / travaux à réaliser

- Collecte participative de données ;
- Analyse des dynamiques collectives ;
- Analyse des besoins ;
- Produire une fiche de vulgarisation claire et accessible, présentant la démarche et les résultats ;
- Mise en discussion des résultats dans le collectif ;
- Rédaction d'un mémoire final et préparation de la soutenance de stage ;
- Découverte des activités de recherche au sein d'unités de recherche INRAE, participation possible aux activités de terrain au sein de la ferme expérimentale d'ASTER.

Conditions d'accueil

Le stage sera localisé au sein de l'unité de recherche ASTER (unité propre de recherche INRAE), à Mirecourt (Vosges). Il sera co-encadré par Juliana Serna (Chercheuse en génie industriel, UMR Sayfood, Paris Saclay) pour les approches systémiques et les processus d'innovation, et Bénédicte Autret (Ingénieur de recherche en agronomie, UR ASTER) pour le système de polyculture élevage expérimenté. Le stagiaire bénéficiera également de l'expertise de Pierre Guillemain (Géographe, UR ASTER) sur l'approche territoriale des filières agricoles.

Des déplacements ponctuels sont à prévoir entre l'UR ASTER à Mirecourt et l'UMR SayFood à Saclay (pris en charge par l'unité).

Profil recherché

En cycle de Master/ingénieur (ou équivalent) en agronomie, de solides connaissances sur le fonctionnement technique des systèmes agricoles sont indispensables. Vous avez de bonnes capacités relationnelles (travail en équipe), faites preuve de curiosité, en particulier pour les

systèmes agricoles basés sur les principes de l'agroécologie et avez une appétence pour l'analyse de données. Des compétences en économie seront un plus.

Hébergement et rémunération

Période : du 2 mars au 28 août 2026

Rémunération : 4,35€/h - 7h/jour

Sur place à Mirecourt, un hébergement sera mis gracieusement à disposition du stagiaire.

Contact

Transmettre une lettre de motivation et un CV à :

Juliana Serna – juliana.serna@inrae.fr 01 89 10 12 16

Bénédicte AUTRET – benedicte.autret@inrae.fr 06 10 66 38 06

Unité de recherche ASTER - AgroSystèmes Territoires Ressources

662 Avenue Louis BUFFET

88500 Mirecourt

Références

Biel W, Jacyno E (2013). Chemical composition and nutritive value of spring hulled barley varieties, Bulg. J. Agric. Sci., 19: 721-727

Byung-Kee B, Steven EU (2008). Barley for food: Characteristics, improvement, and renewed interest, Journal of Cereal Science, Volume 48(2), 233-242. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2008.02.002>

Edney, M. J. and Beswitherick, D., (2009). Immature barley seeds as a degrading factor for Canadian malting barley, Canadian Journal of Plant Science, 89/2: 221-226. <https://doi.org/10.4141/CJPS08133>

Meynard, JM., Charrier, F., Fares, M. et al. (2018) Socio-technical lock-in hinders crop diversification in France. Agron. Sustain. Dev. 38, 54. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0535-1>

Sharma P, Gujral HS (2010). Milling behavior of hulled barley and its thermal and pasting properties, Journal of Food Engineering, 97(3): 329-334. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2009.10.025>

Shaveta HK, Kaur S, 2019. Hulless barley: A new era of research for food purposes. Journal of Cereal Research, 11(2): 114-124 doi.org/10.25174/2249-4065/2019/83719