

# PROSIT : Qualification des protéines d'intérêt pour la qualité brassicole des orges

Julien BILLARD<sup>1</sup>, Sophie SCHWEBEL<sup>1</sup>, Marc SCHMITT<sup>1</sup>, Séverine MAUDEMAIN<sup>2</sup>, Isabelle CHAILLET<sup>2</sup>, Louis-Marin BOSSUET<sup>3</sup>, Amélie GENTY<sup>4</sup>, Jean-François HERBOMMEZ<sup>4</sup>, Jean-Philippe JELU<sup>5</sup>

1 - IFBM - Institut Français des Boissons de la Brasserie Malterie  
7 rue du Bois de la Champelle, 54500 Vandœuvre-les-Nancy

2 - ARVALIS - Institut du Végétal - 3 rue Joseph et Marie Hackin, 75116 Paris

3 - GEVES - 25 rue Georges Morel, CS 90024, 49071 Beaucouze Cedex

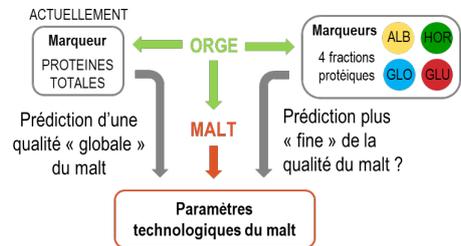
4 - UFS - Union Française des Semenciers - 17 rue du Louvre, 75001 Paris

5 - Malteurs de France - 66 rue de la Boétie, 75008 Paris

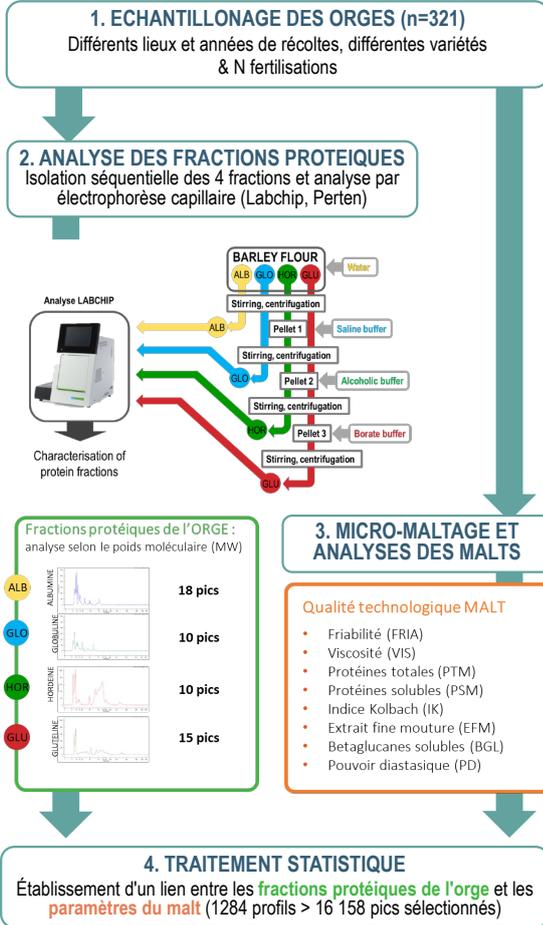
## INTRODUCTION

Les protéines de la matière première (orge et malt) jouent un rôle important dans les processus de maltage et de brassage. Toutefois, les protéines de l'orge sont peu étudiées. Même si les cahiers des charges des malteurs exigent une teneur minimale et maximale en protéines totales de l'orge, la composition détaillée des protéines n'est pas connue et pourrait expliquer les différents niveaux de protéolyse du malt. Dans un contexte de changement climatique et de réduction de la fertilisation azotée, le projet collaboratif PROSIT propose de dresser le profil qualitatif des différentes fractions protéiques de l'orge et d'identifier les possibles relations avec les paramètres du malt. L'impact de la variété d'orge et des conditions de fertilisation sur le profil protéique a également été étudié de manière qualitative.

**La teneur en protéines totales de l'orge est une information générale. Peut-on avoir des informations plus fines avec l'étude des classes protéiques ?**

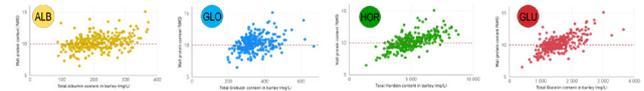


## STRATEGIE DU PROJET

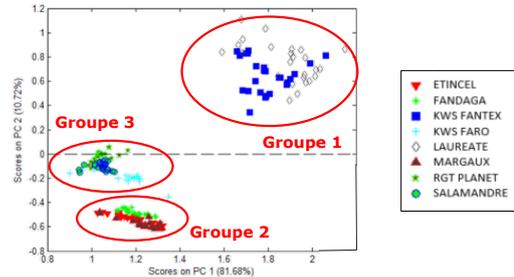


## RESULTATS

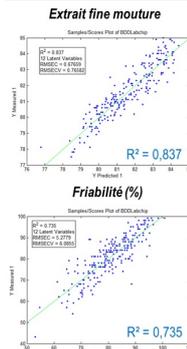
Variation très importante de la teneur des fractions pour une même teneur en protéines totales



L'analyse ACP des essais de fertilisation azotée (n = 220) montre un effet variétal important sur le profil protéique, mais pas d'effet culture, ni d'effet sur les modalités d'apports.



Des modèles de prédictions des paramètres du malt ont pu être mis au point à partir des pics de protéines identifiés, avec plus ou moins de performances ( $R^2$  entre 0,56 et 0,85) pour les variétés d'orge étudiées.



Paramètres malt	R <sup>2</sup>	Variables	RMSEC	Incertitude brute analytique
Extrait fine mouture	0,837	12	0,68	0,45
Friabilité	0,735	12	5,28	5,47
Pouvoir diastasique	0,706	18	33,45	34,94
Protéines solubles du malt	0,624	13	0,30	0,15
Azote aminé libre	0,662	14	16,03	14,56
Atténuation	0,561	17	1,03	1,43
Viscosité	0,754	16	0,07	0,03
Beta glucanes soluble	0,678	13	89,40	39
Humidité fin de trempage	0,665	16	0,82	0,14
Humidité fin de germination	0,607	18	0,76	0,14
Protéines totales malt	0,847	15	0,46	0,29
Indice Kolbach	0,737	16	2,71	-

## CONCLUSIONS

Le projet a permis de constituer une base de données caractérisant plus de 320 échantillons dont 220 ont été utilisés pour essayer d'identifier des liens entre fractions protéiques de l'orge et qualité brassicole du malt. Les principales conclusions du projet sont :

- Il existe une très grande diversité dans la composition des protéines de l'orge pour une même teneur totale en azote ;
- Le profil protéique est fortement lié à la variété de l'orge ;
- L'année de culture, le lieu ou le calendrier de fertilisation a peu d'impact sur la composition des protéines, pour les variétés d'orges étudiées ;
- Des modèles de prédictions des paramètres techniques du malt ont été créés à partir de 20 marqueurs, pour les variétés d'orge étudiées ; la diversité génétique doit être renforcée pour rendre plus robuste les modèles.

**Financements :** FSOV, Fondation de la Malterie et de la Brasserie  
**Remerciement à l'ensemble des partenaires du projet :** IFBM, ARVALIS, GEVES, UFS, Malteurs de France & Brasseurs de France

