

Projet de recherche « Wheat Advisor » - qu'en découle-t-il pour choisir des variétés de blé d'automne adaptées aux conditions locales ?

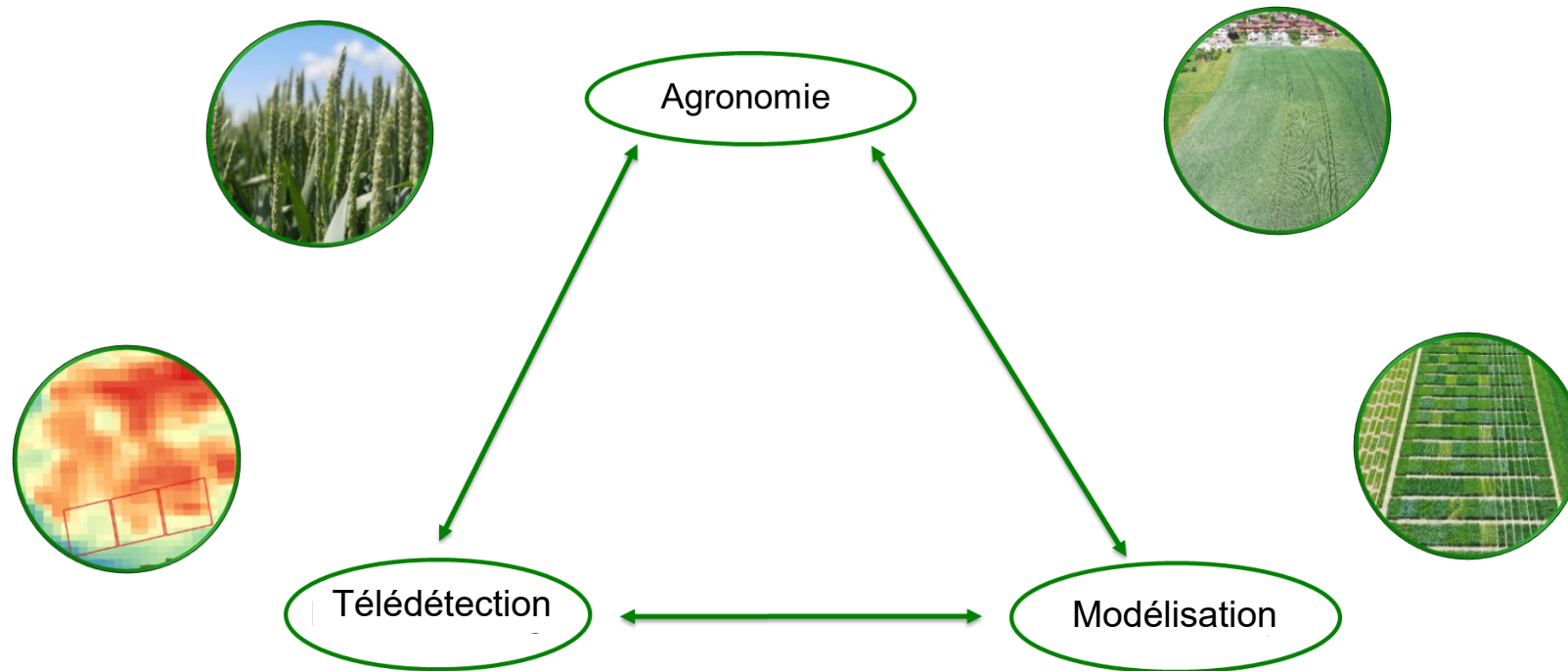
L. Levy, N. Wuyts, S. Strebel, N. Vuille-dit-Bille, F. Guignard, D. Ginsbourger, J. Herrera, D. Pellet

19. November 2024



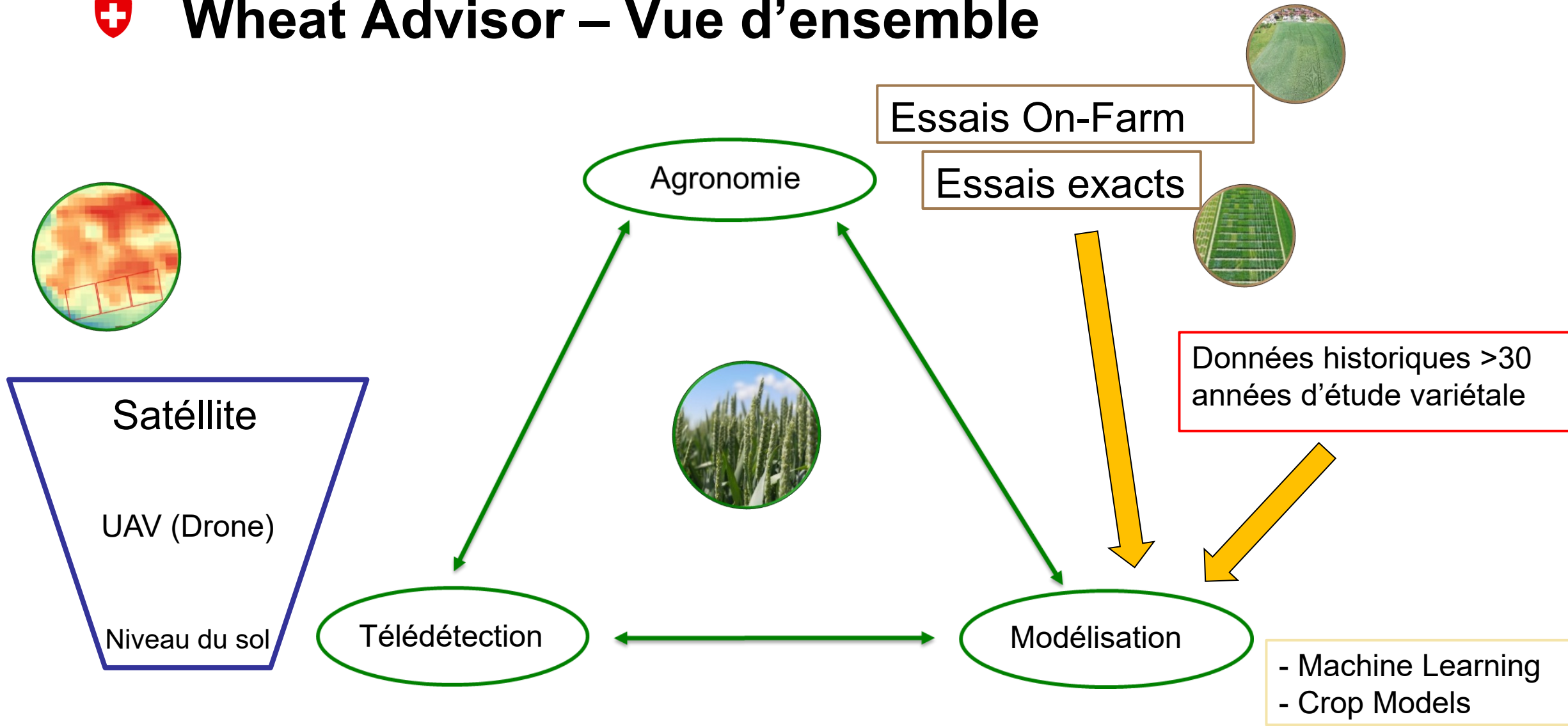
Wheat Advisor – Vue d'ensemble

La bonne variété au bon endroit, avec la fertilisation optimale, soutenu par l'intelligence artificielle





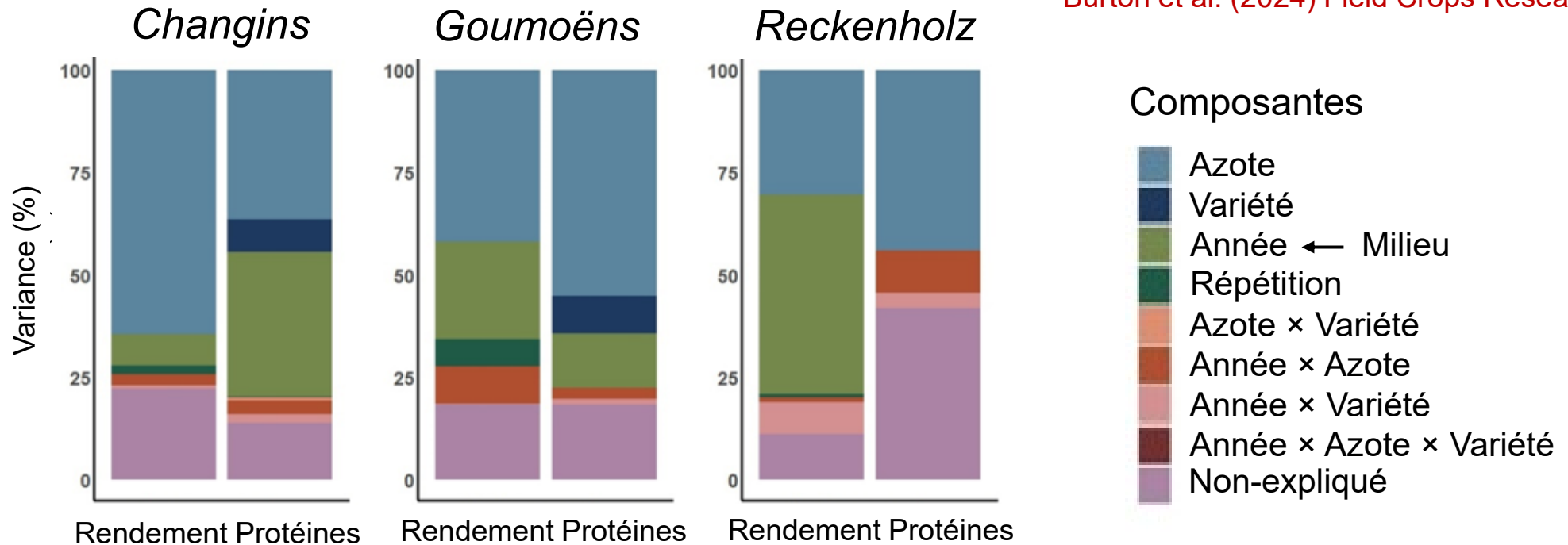
Wheat Advisor – Vue d'ensemble





Quels facteurs influencent le rendement & la teneur en protéines?

Burton et al. (2024) Field Crops Research

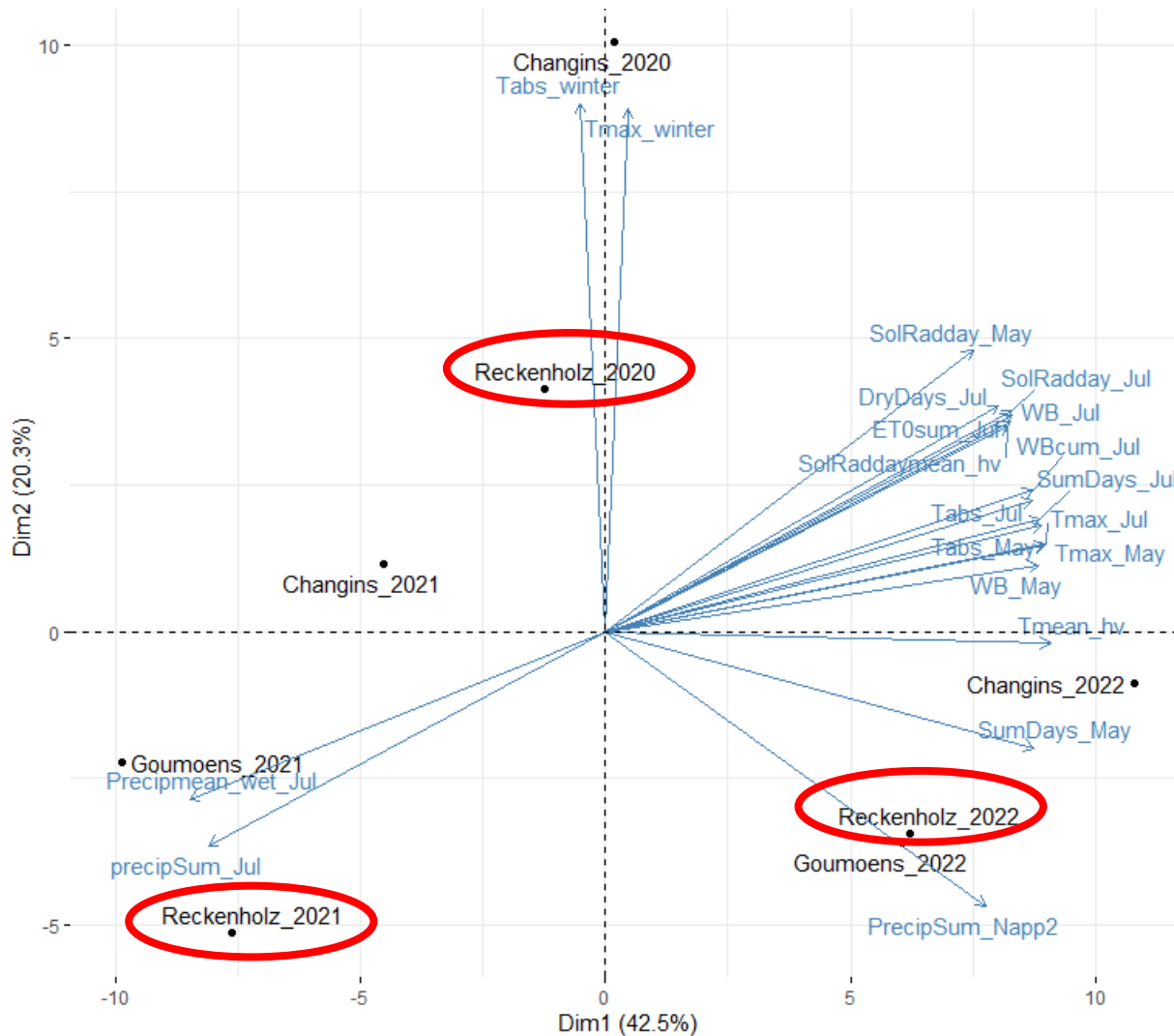


La gestion de l'azote et l'environnement influencent davantage le **rendement** que la variété

Le choix de la variété est un facteur décisif pour la teneur en **protéines**



Variables environnementales : différences selon les années et les sites

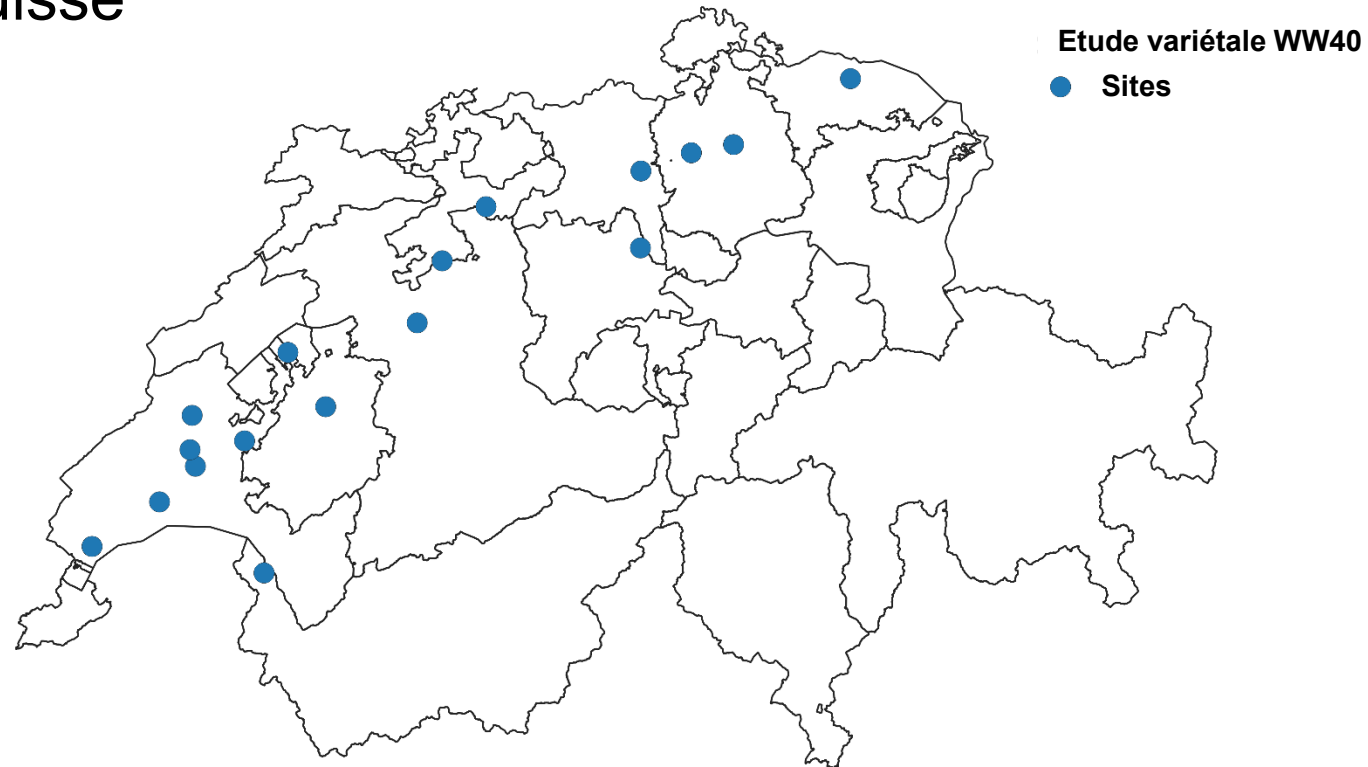


- 109 variables environnementales analysées par site et par an (ex. ensoleillement en mai, Nmin, texture du sol...)
 - Évaluation de la mesure dans laquelle elles expliquent les différences
 - 20 principales identifiées
 - 3 premières ACP expliquent 76% de la variance
- ↓
- Globalement : effet d'année > effet de site
 - Pas de garantie qu'un site se comporte de la même façon d'une année à l'autre
- ↓
- Une plus grande série de données est nécessaire !



Les variétés réagissent différemment aux conditions spécifiques du site

Données historiques de plus de 30 ans d'essais variétaux sur l'ensemble du Plateau suisse



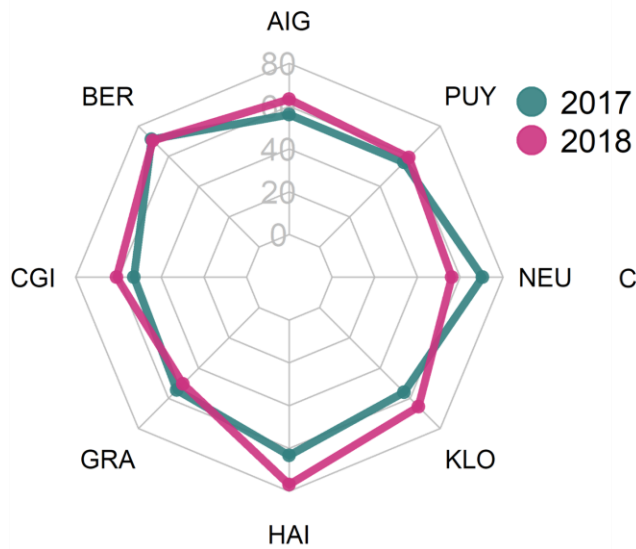


Les variétés réagissent différemment aux conditions spécifiques du site

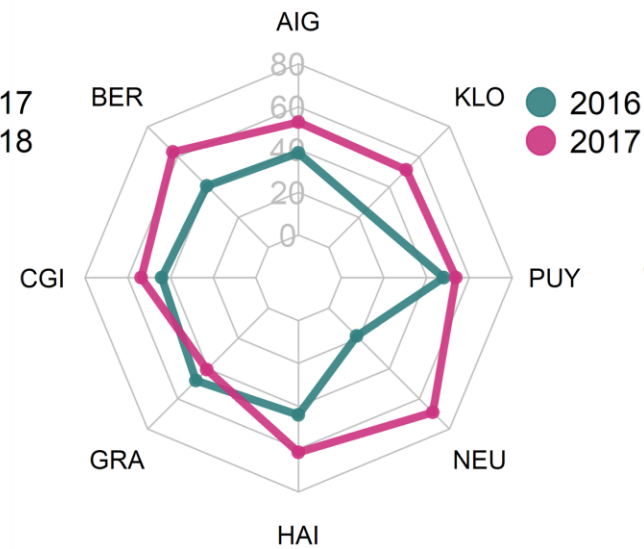
RENDEMENT

PROTEINES

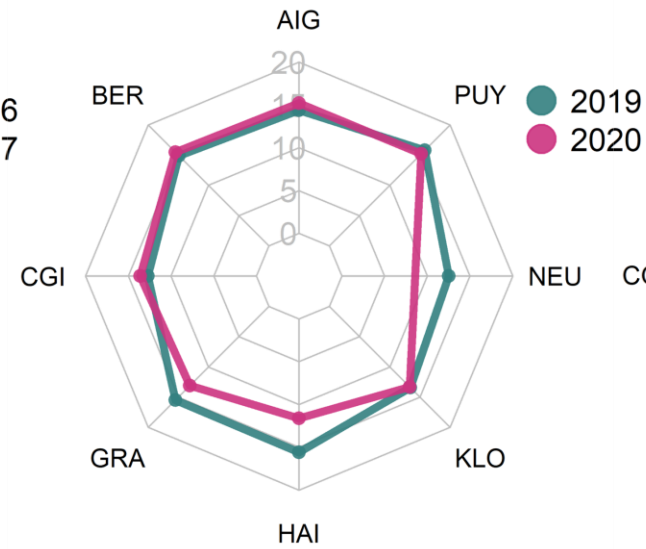
CAMPANILE



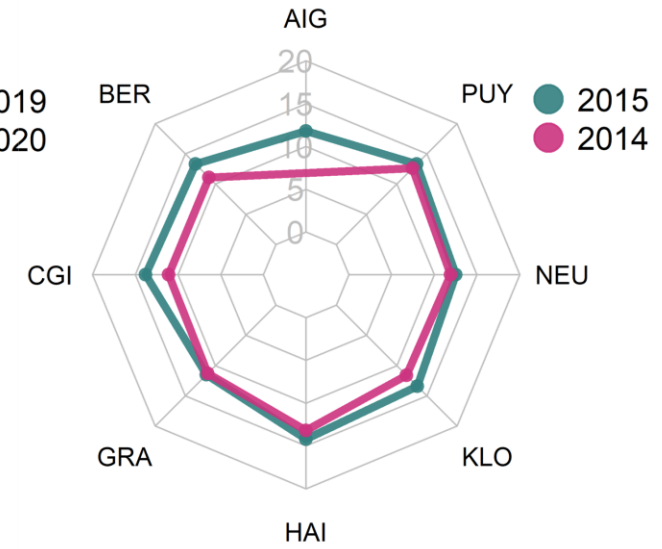
CADLIMO



BODELI

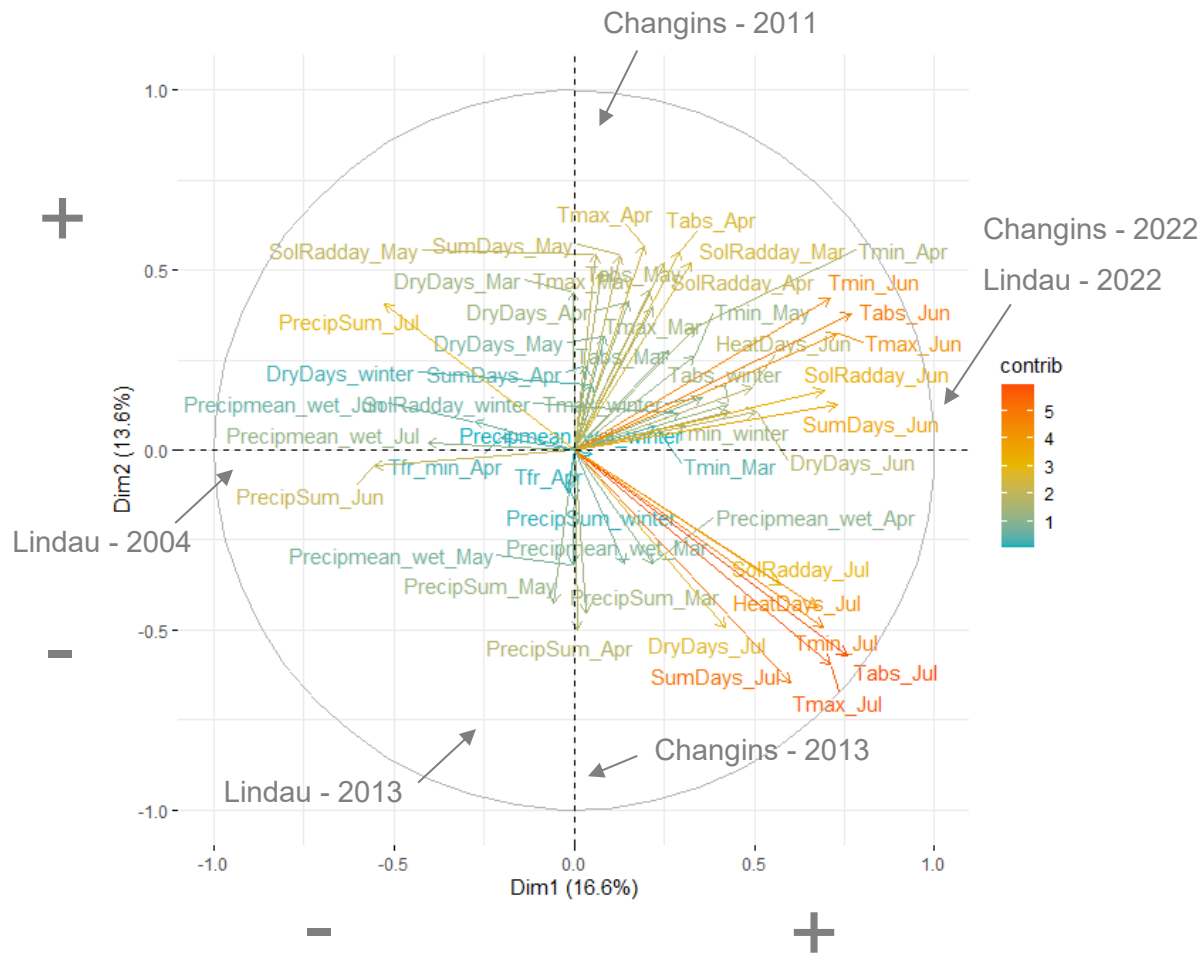


BARETTA





Variations météorologiques entre années et lieux



Analyse PCA de **50 données météorologiques** pour **11 sites** sur la période **1990-2023**

Les cinq premiers PCs expliquent 48 % de la variance

Site x année covariable avec dimensions

Une des cinq dimensions peut être attribuée (dans le sens positif ou négatif) à un site et une année donnés



Développement de 10 **scénarios climatiques** représentatifs pour les sites de blé

Évaluation de leur **fréquence d'occurrence**



Variations météorologiques entre années et lieux

CHANGINS

10 scénarios climatiques

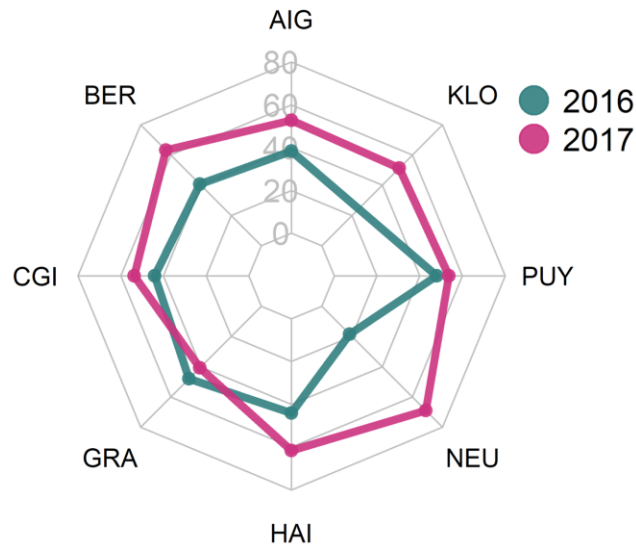
Années y associées

fréquence

PC1	+ Température en juin et juillet - Précipitation en juin et juillet	+ 2003, 2005, 2015, 2017, 2019, 2022, 2023 - keine	+ 20% - 0%
PC2	+ Température en avril et juin, rayonnement en mars-mai - Précipitation en mars-mai	+ 1993, 1996, 2000, 2004, 2011, 2014 - 2013	+ 18% - 3%
PC3	+ Météo en avril - Précipitation en avril	+ 1995, 2007, 2010, 2018 - 2012	+ 12% - 3%
PC4	+ Température en mai	+ 1990, 1992, 1998, 1999, 2001, 2008, 2020 - 2002	+ 20% - 3%
PC5	+ Température en mars et hiver - Nombre de jours de gel en avril	+ 1991, 1994, 1997, 2016, 2021 - 2006, 2009	+ 15% - 6%



Gestion des facteurs météorologiques imprévisibles, macro (année) et micro (site)



Variétés robustes

➔ au fil des sites et des années

Le potentiel de performance peut ne pas être atteint pour le site, en particulier en ce qui concerne la teneur en protéines.

➔ par site au fil des années

Recommandation variétale adaptée au site

Problème : le **nombre d'années** d'examen pour une variété est généralement **limité**, de sorte que tous les « scénarios météorologiques » ne sont probablement pas examinés.



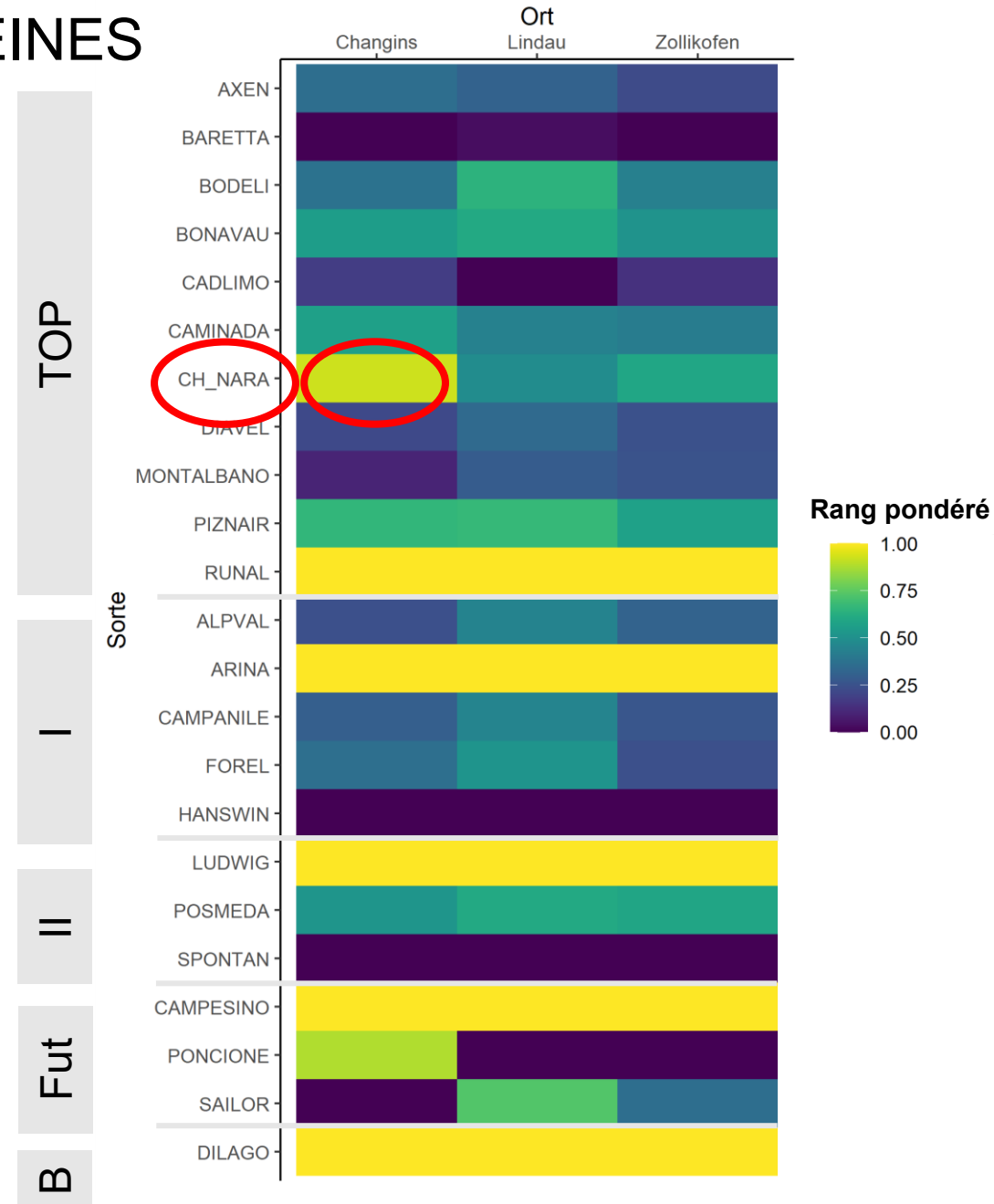
Modélisation : comment la variété **réagit-elle** en termes de rendement et de teneur en protéines? Interactions (site x année)?

- Développement de modèles
- Variétés robustes
- Une aide pour le choix variétal

RENDEMENT

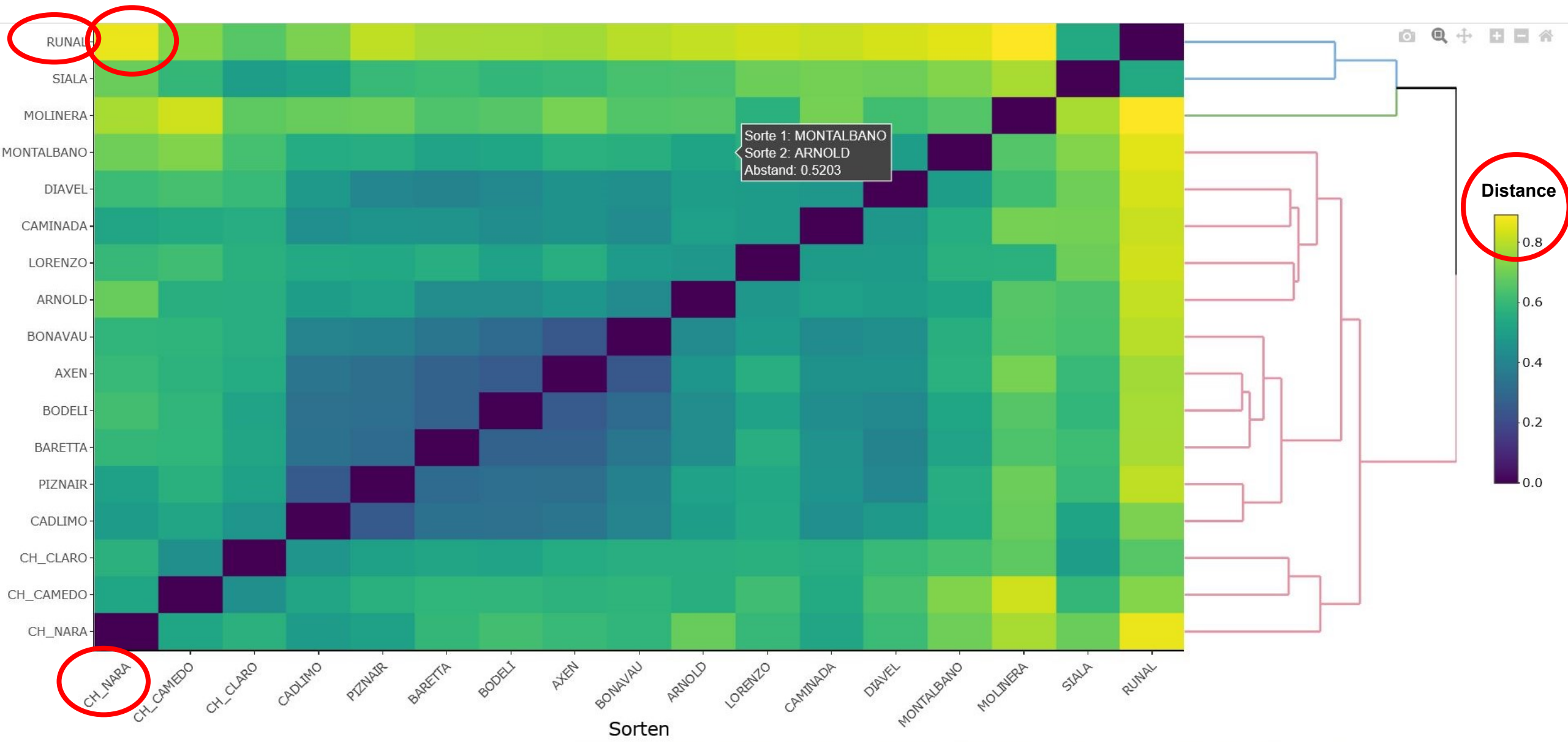


PROTEINES



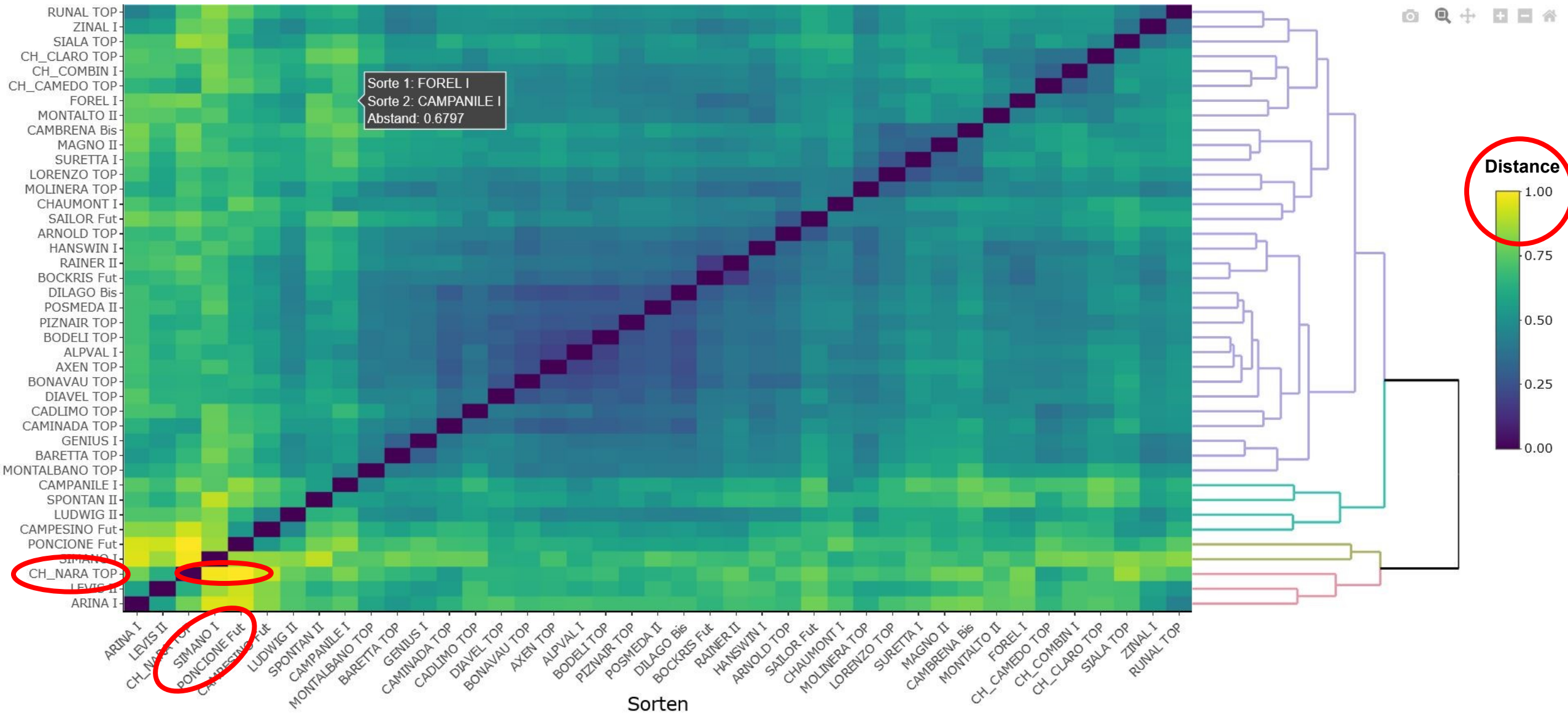


Teneur en protéines – classe TOP





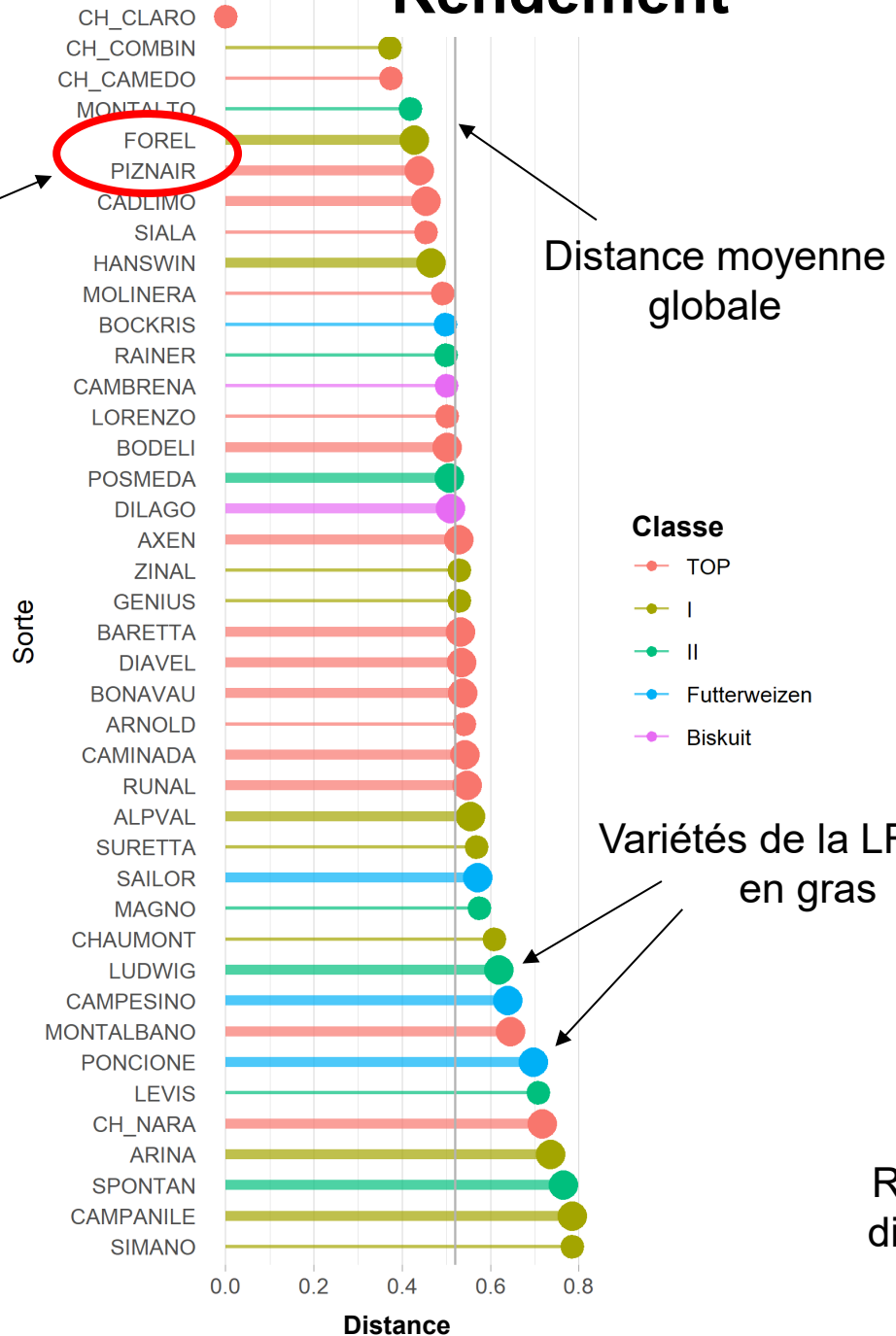
Rendement – toutes classes de qualité



2023

CH CLARO Rendement

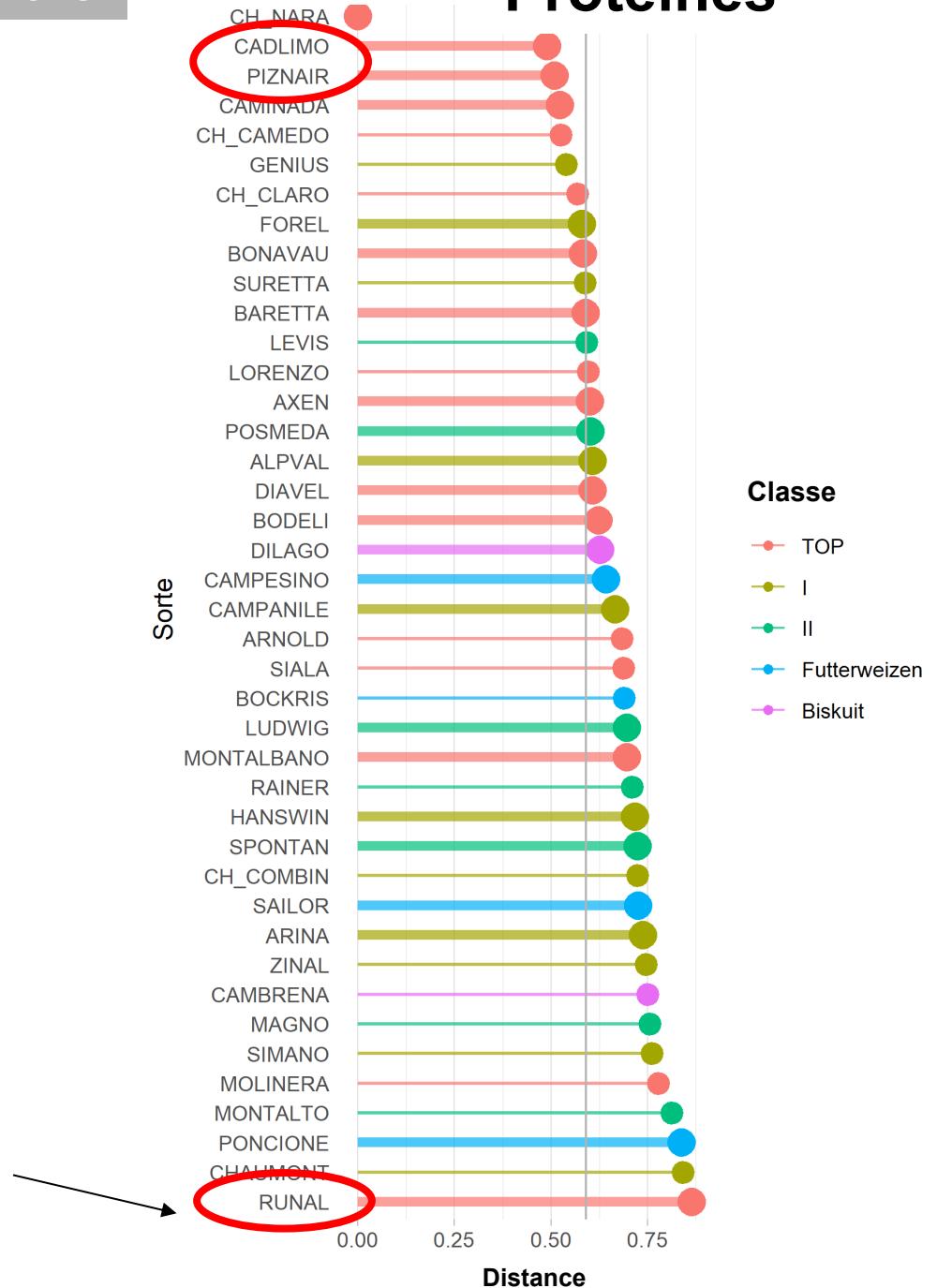
Réaction semblable



2025

CH NARA Protéines

Réaction différente



Conclusions

«...choisir des variétés de blé d'automne adaptées aux conditions locales ?»

- L'**étude variétale** montre que les variétés de blé réagissent différemment selon le milieu
- L'identification de **variétés robustes** implique le développement de **scénarios météorologiques** et une analyse de leur **fréquence** pour un site donné
 - 30 ans sur l'ensemble du Plateau
 - 20 facteurs environnementaux les plus importants
 - 10 scénarios environnementaux les plus fréquents
- Les variétés robustes pour un site sont celles qui fournissent de bonnes performances sur ce site pendant de nombreuses années
- **Modélisation** - la combinaison intelligente de :
données d'essais + données génétiques des variétés + paramètres environnementaux
permettent de choisir des **variétés adaptées au site**
- **L'agriculteur** peut maintenant choisir une nouvelle variété qui se comporte de manière similaire (teneur en protéines, rendement) en se basant sur sa propre satisfaction vis-à-vis d'une variété donnée



Merci de votre soutien !

Levy, Wuyts, Strebel, Vuille-dit-Bille, Guignard, Ginsbourger, Herrera, Pellet
lilia.levy@agroscope.admin.ch

Agroscope gutes Essen, gesunde Umwelt
www.agroscope.admin.ch

