



HAL
open science

Quelles différences entre des pains et des pâtes produits par des paysans et l'industrie? Éléments de réponse issus de projets de recherche participative sur les protéines et leur digestibilité

Marie-Françoise Samson

► To cite this version:

Marie-Françoise Samson. Quelles différences entre des pains et des pâtes produits par des paysans et l'industrie? Éléments de réponse issus de projets de recherche participative sur les protéines et leur digestibilité. 72^{èmes} Journées Techniques des Industries Céréalières, AEMIC, Oct 2022, Dijon, France. hal-04794969

HAL Id: hal-04794969

<https://hal.inrae.fr/hal-04794969v1>

Submitted on 22 Nov 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



72^{ème} JTIC

PALAIS DES CONGRÈS
DIJON
12 & 13 octobre 2022

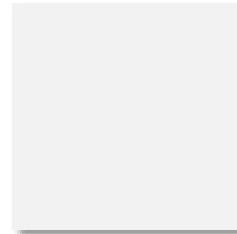


**Quelles différences entre des pains et des pâtes produits par des paysans et l'industrie ?
Éléments de réponse issus de projets de recherche participative sur les protéines et leur digestibilité**

**Are bread and pasta produced by farmers and manufacturers different?
Elements of answer on protein aspects gained from participatory research projects**



Conférencier / Speaker



SAMSON Marie-Françoise
Ingénieure d'études
INRAE, UMR IATE Montpellier

A l'origine des projets, un constat...

➔ du nombre de personnes se déclarant «hypersensibles au gluten/blé» ≈ 10 % de la population française [Sensibilité Non Cœliaque au Gluten]

Certains hypersensibles disent ne plus ressentir de troubles physiologiques dès lors qu'ils mangent des pains ou des pâtes achetés chez des paysans-boulangers-pâtisiers ou des artisans en circuits courts

Ces produits ont en commun d'être issus de (enquête Biocivam 11) :

- Variétés « anciennes » ou locales
- Cultivées en AB
- Moulues sur meules de pierre
- Panifiées au levain (pains)
- Séchées à basse température (pâtes)



Des projets

Gluten : mythe ou réalité ? 1 & 2 (2018-2021)

Financé par la Fondation de France, la Fondation Edouard et Geneviève Buffard et la Fondation Daniel et Nina Carasso, avec le soutien de la région Occitanie

ActivaBlé (2019-2022)

Financé par la région Occitanie

A suivre...

Projet DIVINFOOD (2022-2027)

Financement UE H2020

Gluten : Mythe ou réalité ?

Projet monté en mode participatif → 1^{ère} phase d'un an = Gluten : Mythe ou réalité 1 (financé par la Fondation de France) suivie d'une 2^{ème} phase = Gluten : Mythe ou réalité 2 (GM2)

Projet co-construit autour de 3 approches

Etude sociologique

Comparaison de pains/pâtes
de paysans/artisans et de
type industriel

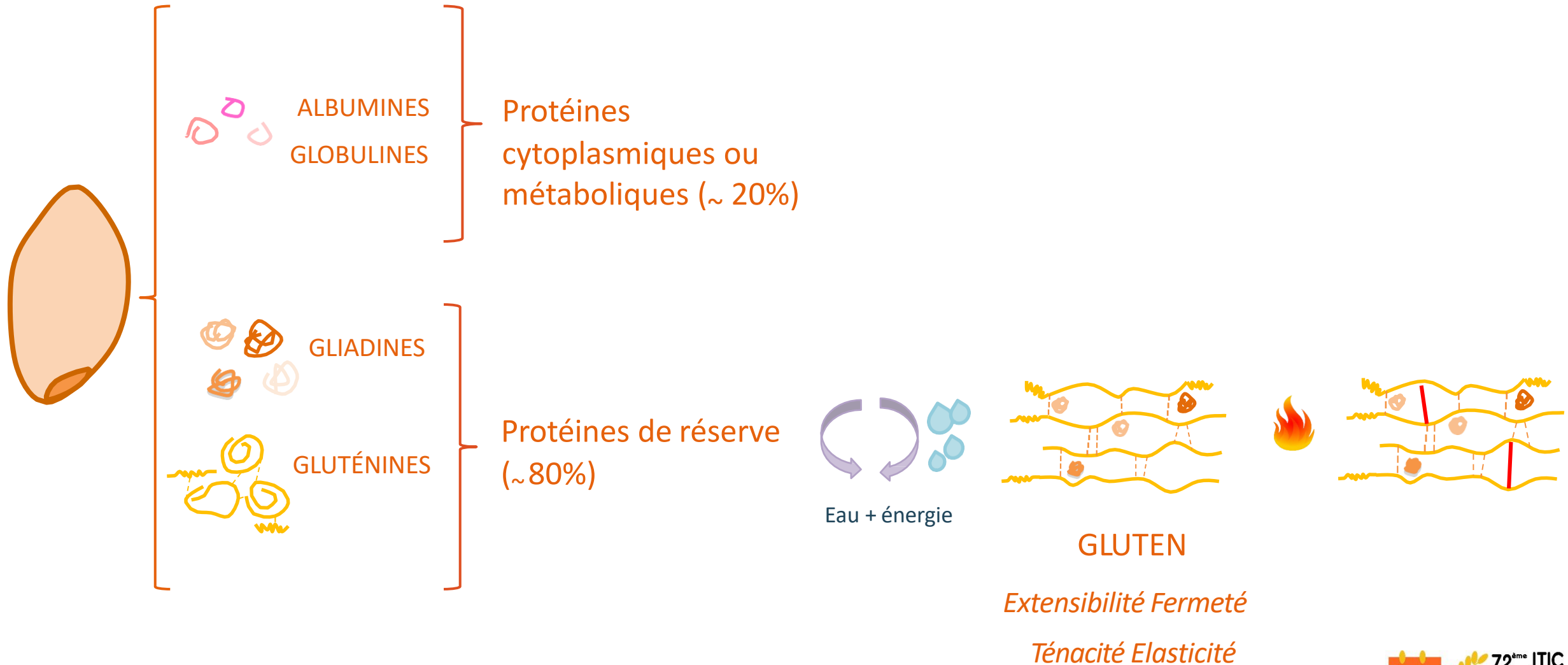
Etude des principaux facteurs
influant sur la qualité des
pains/pâtes : variété, mouture,
mise en forme, séchage/cuisson

Quel est l'impact des différentes pratiques paysannes/artisanales et industrielles sur les **protéines du gluten** et au-delà sur leur **digestibilité** ?

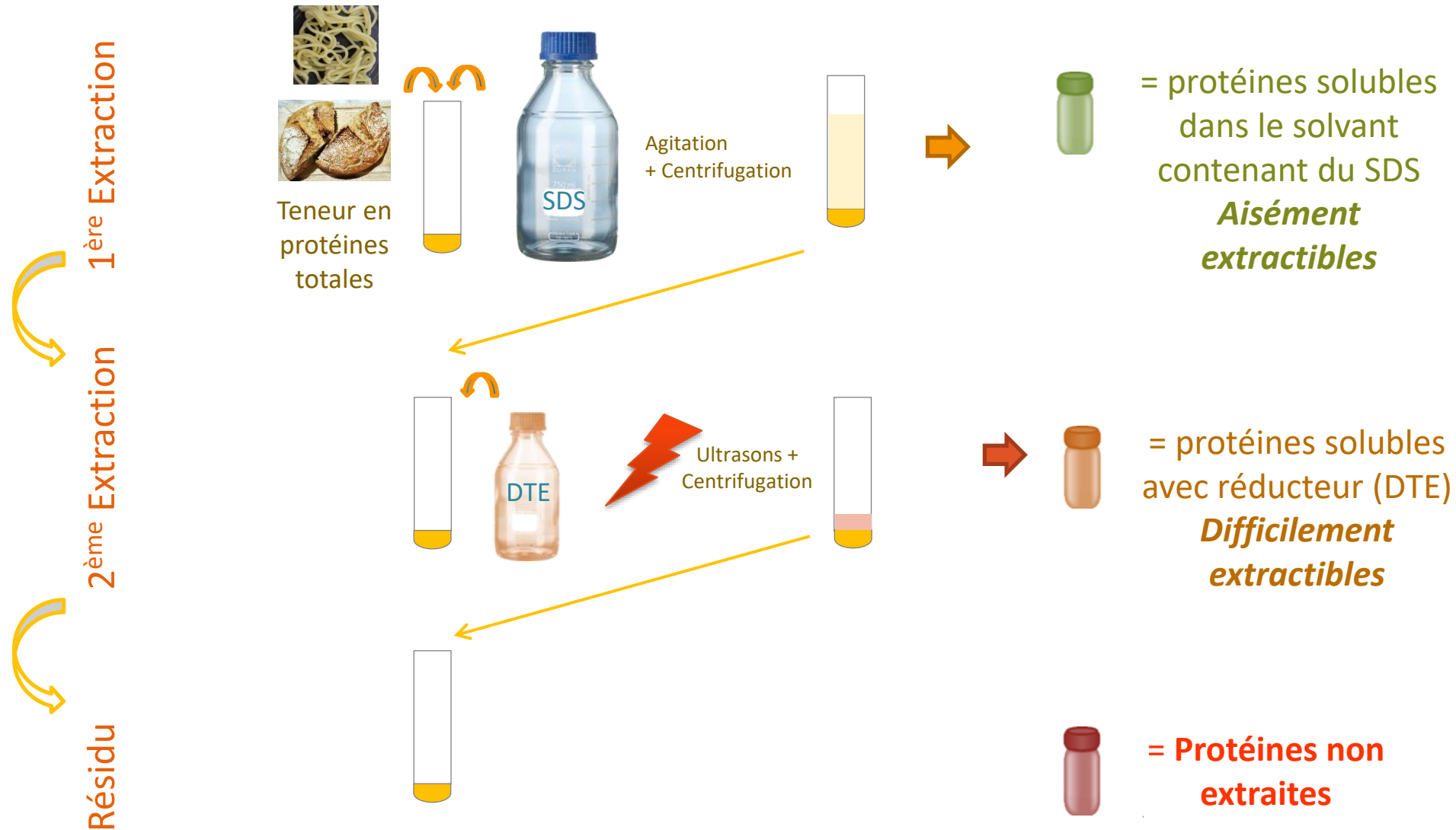
LES PROTÉINES DU BLÉ

QUI SONT-ELLES ? COMMENT LES ANALYSER ?

Les protéines du blé : du grain à la pâte



Comment quantifier les protéines des pains et des pâtes cuites ?



POUR LE PAIN, UNE ÉTUDE EXPLORATOIRE

UN PREMIER CONSTAT

Comparaison de
pains de
paysans/artisans et
de pains de GMS



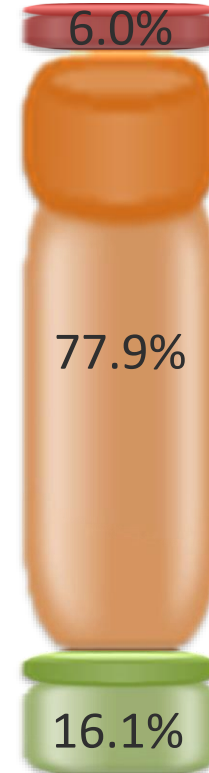
Pains de
paysans/artisans

(N=80)

**Protéines
inextractibles**

**Protéines
difficilement
extractibles**

**Protéines
aisément
extractibles**



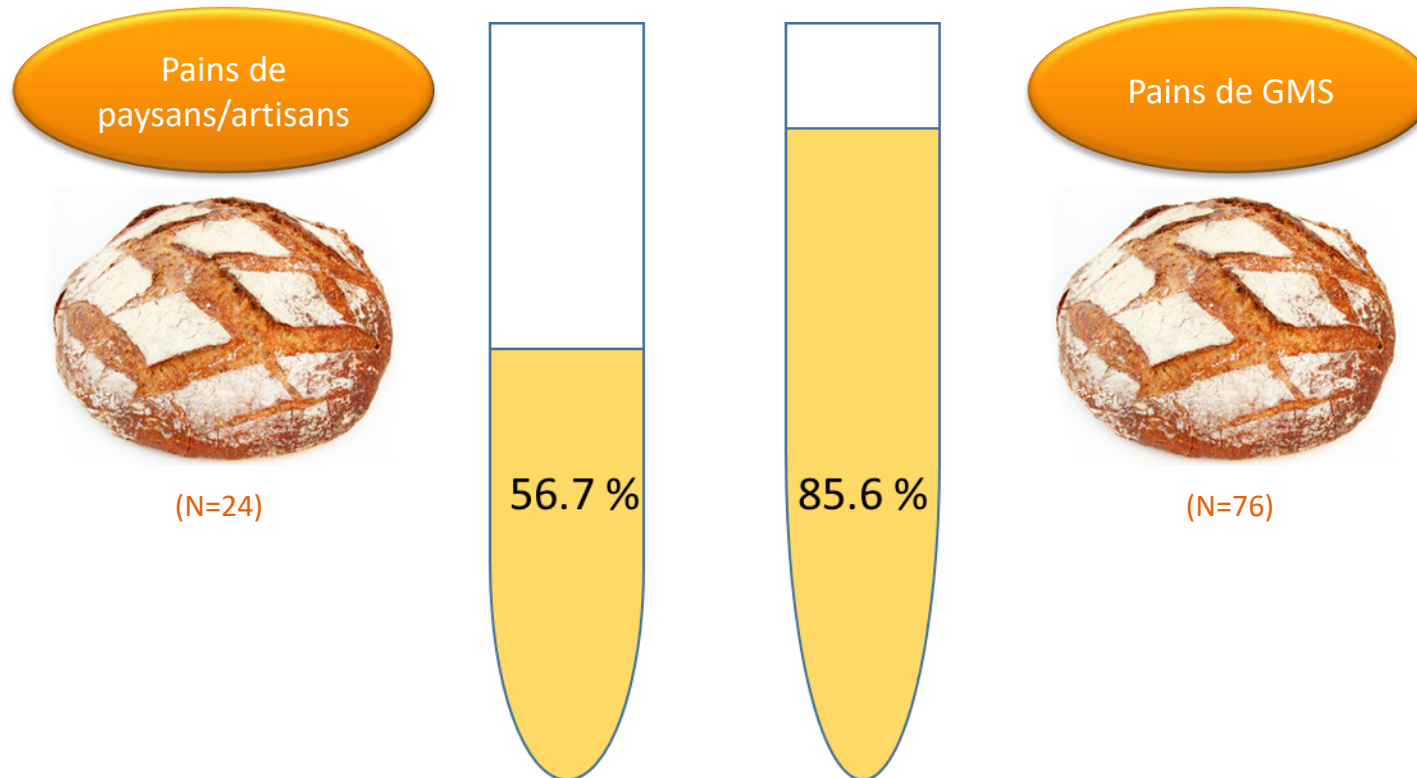
Pains de GMS

(N=121)



Teneur en protéines
~ 9.4%

Digestibilité des protéines



% de protéines **NON** « digérées »

Digestion *in vitro*

Pain + pepsine (1h)

+ Trypsine/Chymotrypsine (3h)

Dosage des protéines résiduelles

Question : Pourquoi de telles différences ?

Variété ?

Procédé de
transformation ?

Influence de la variété

Même lieu
de culture

Même type
de mouture

Même type
de panif.

Variétés
recommandées par l'ANMF, BF
= **VRI**

RENAN
SOISSONS
CAPHORN
CHEVALIER
PIRENEO



VRI

Variétés utilisées par les
Paysans / Artisans
= **VUP**

ROUGE de BORDEAUX
BARBU du Pyr (Roussillon)
POPULATION TREZIERS
TOUSELLES



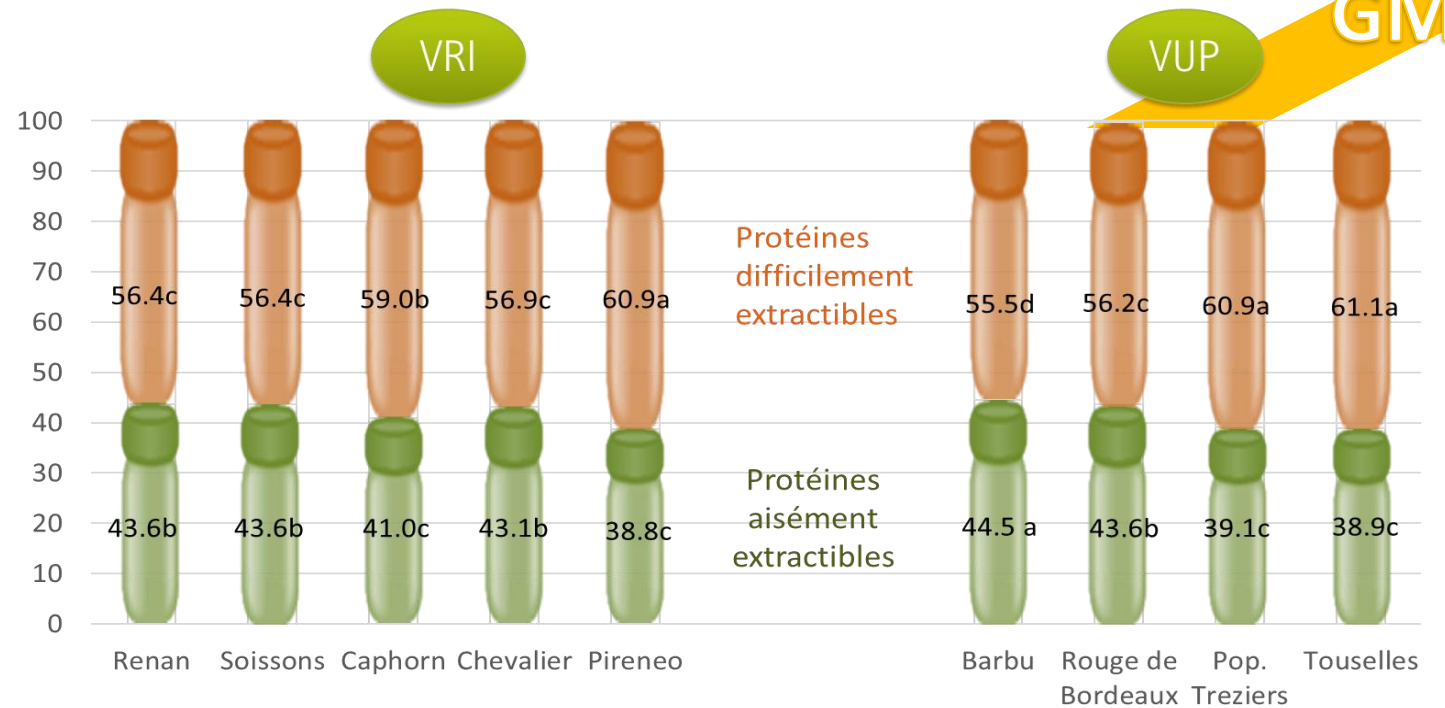
VUP

Variété
utilisée ?

Farines sur meules
de pierre (Moulin du
Tyrol-F. Caizergues)

Pains réalisés par un
artisan (S. Marrou)

Variété utilisée Que retenir ?



La facilité d'extraction des protéines varie selon les variétés

Les résultats ne permettent pas de conclure que, en moyenne, les variétés utilisées par les paysans auraient des protéines plus facilement extractibles que les variétés recommandées par l'industrie

Procédés de
transformation ?

Quelles sont les étapes du procédé qui font
varier la solubilité des protéines du pain ?

2 variétés contrastantes

- Renan (VRI)
- Barbu (VUP)

2 types de moutures

- Cylindres
- Astrié

2 types de ferments

- Levain
- Levure

2 types de pétrissage

- Manuel
- Queue de cochon /Spirale

2 méthodes de fermentation

- Directe
- A Froid (Pointage Bac)

2 cuissons

- Four électrique
- Four à bois

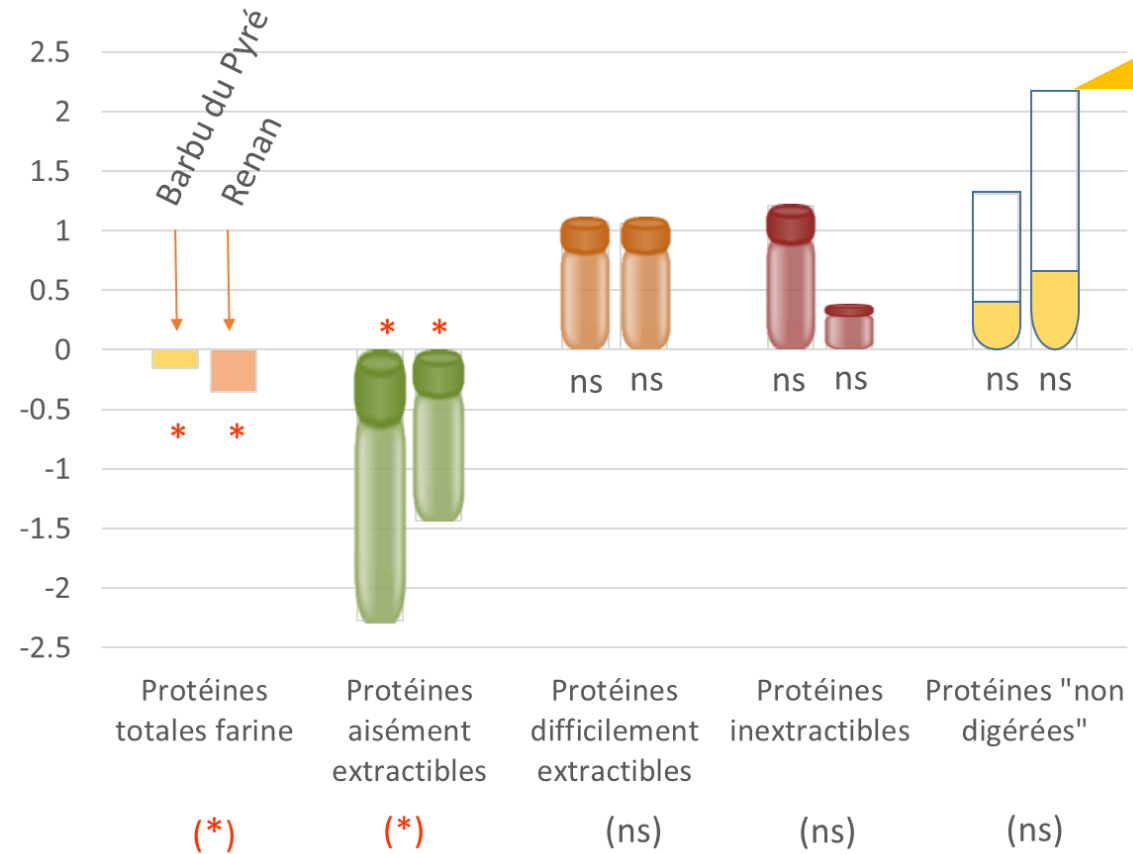
Au total : 64 modalités

Panifications réalisées par les
Compagnons du devoir de Nîmes



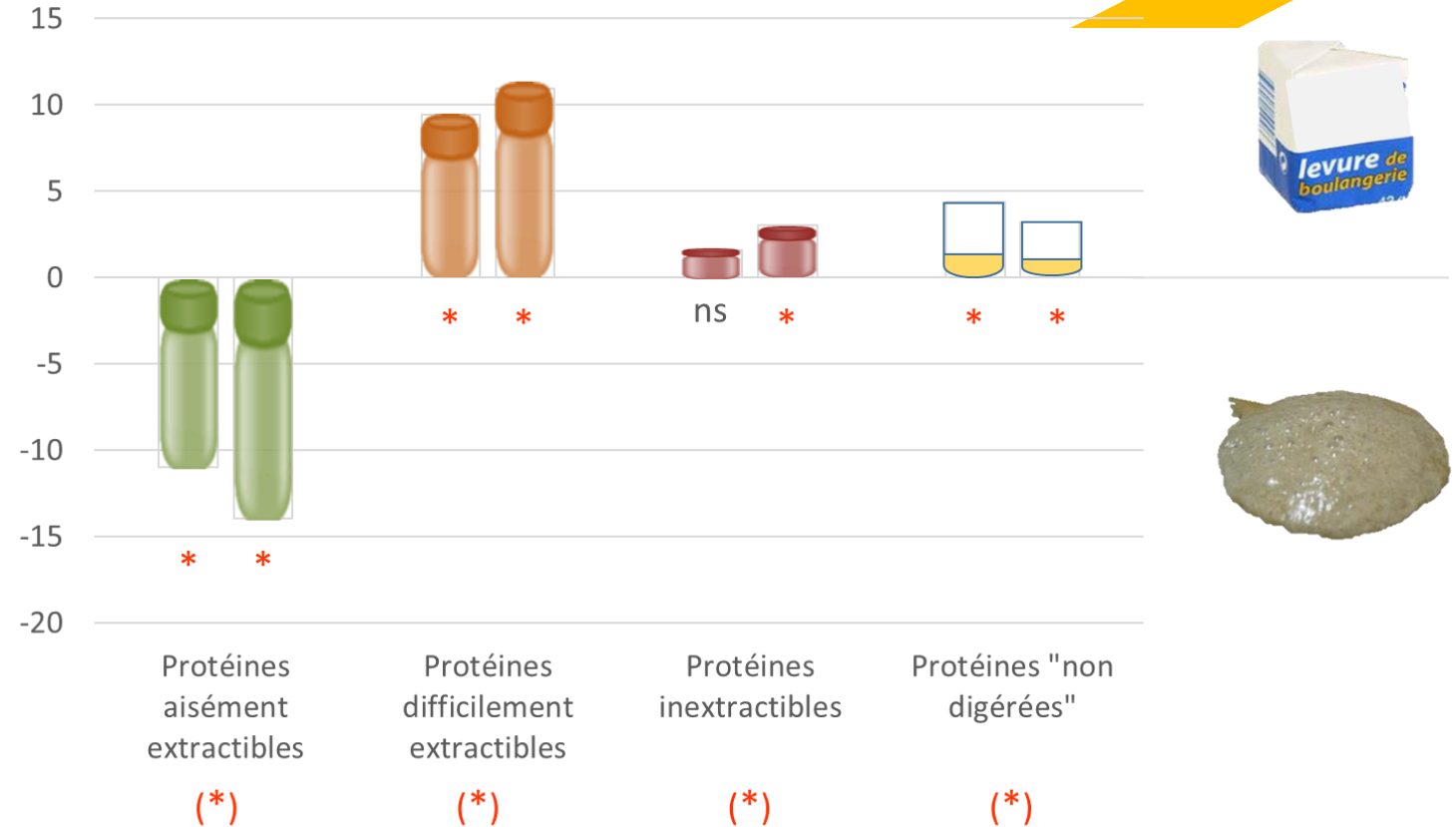
Panifications réalisées chez V. Tourenq

Impact de la mouture Que retenir ?



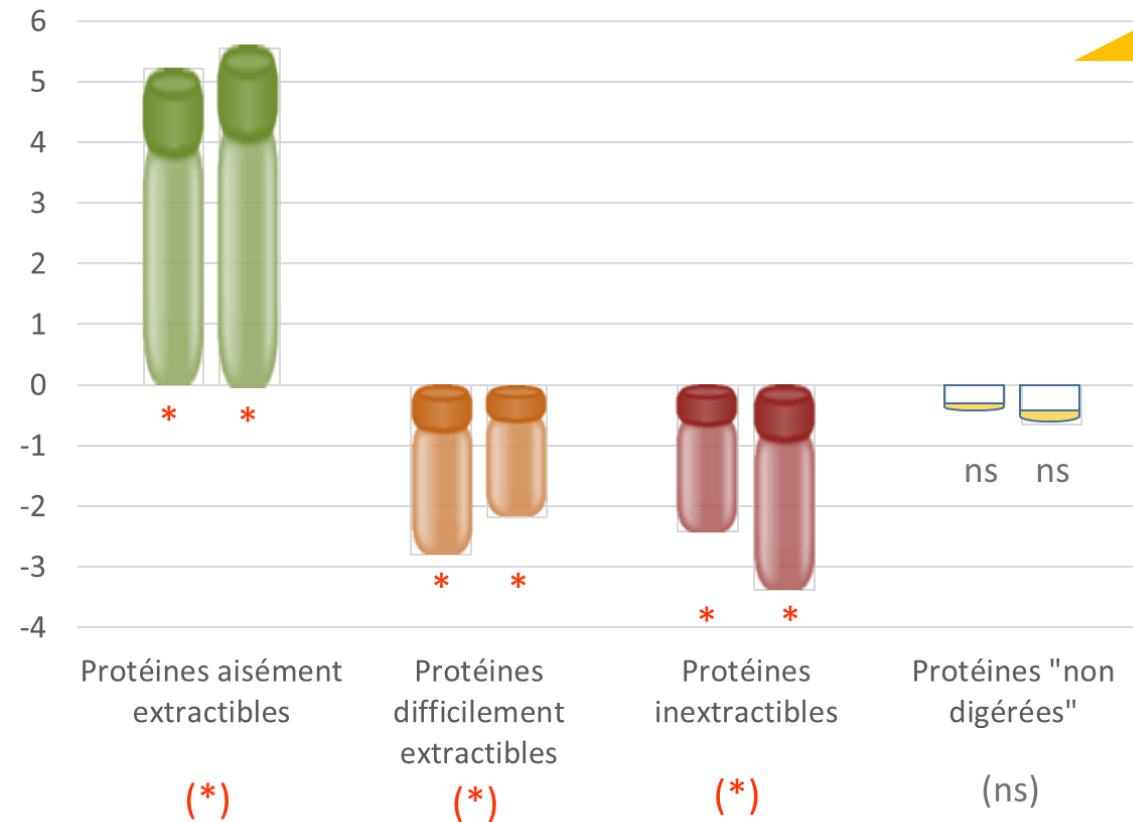
Les pains ont d'autant plus de protéines **facilement extractibles** que la farine est produite sur **meules de pierre**. Les pains de la variété « Barbu » ont plus de protéines facilement extractibles que ceux de la variété « Renan »

Impact du ferment Que retenir ?



Ces résultats mettent en évidence une **incidence majeure et significative** du **type de ferment** sur la qualité des protéines du pain en termes de facilité d'extraction

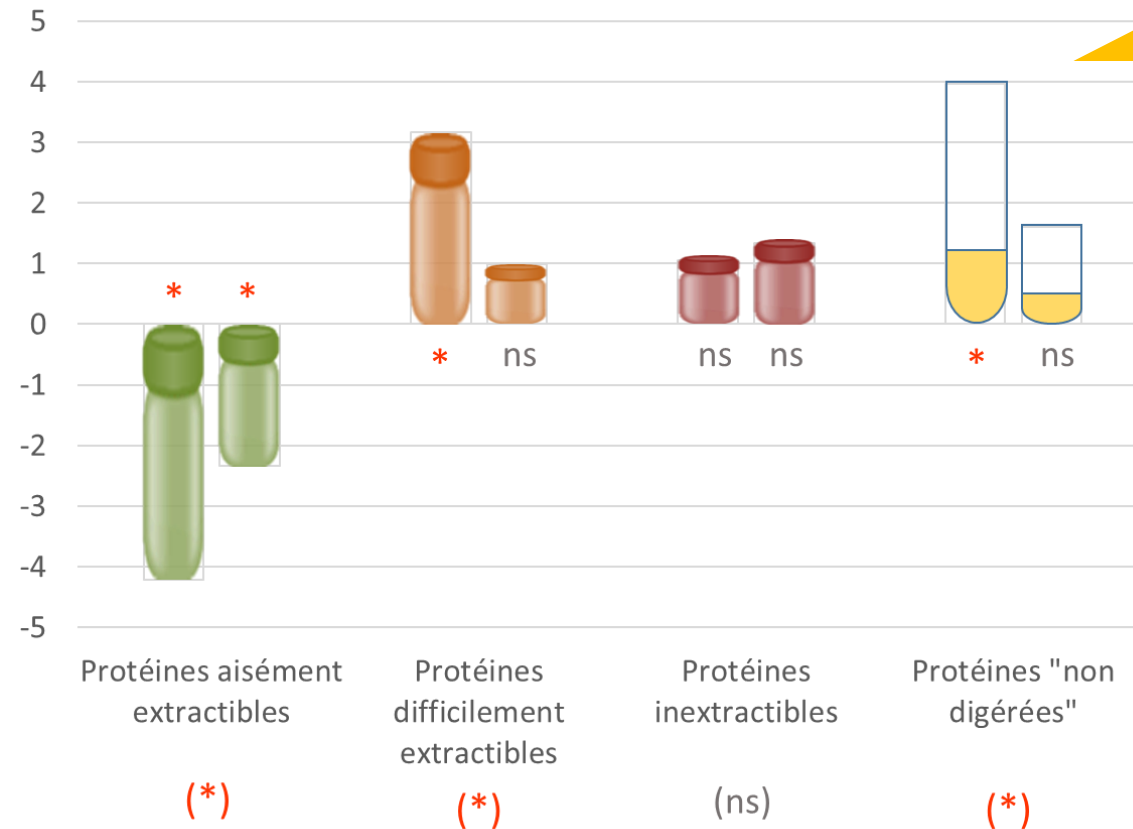
Impact du pétrissage Que retenir ?



Les données mettent en évidence l'**incidence significative** du **type de pétrissage** sur la qualité des protéines du pain en termes de facilité d'extraction.
Dans nos conditions, Le pétrissage mécanique induirait plus de protéines facilement extractibles

Impact du processus de fermentation

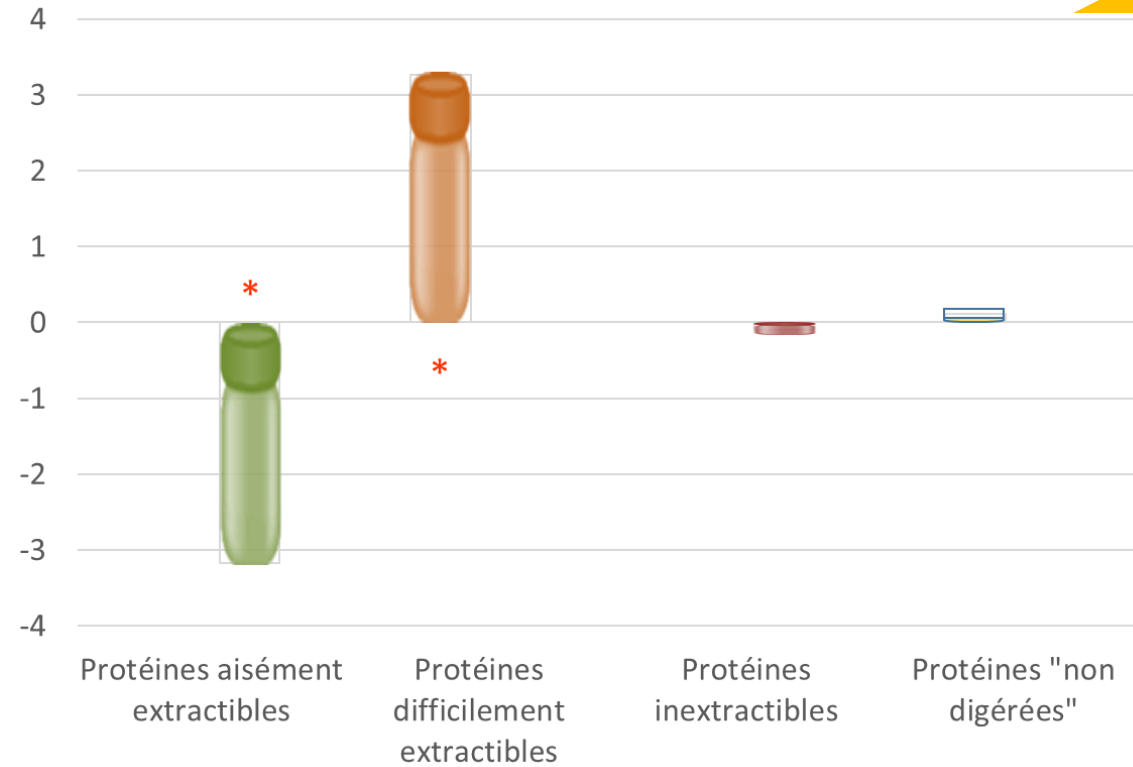
Que retenir ?



Les données mettent en évidence que la fermentation longue à froid induit plus de protéines facilement accessibles que la fermentation directe,

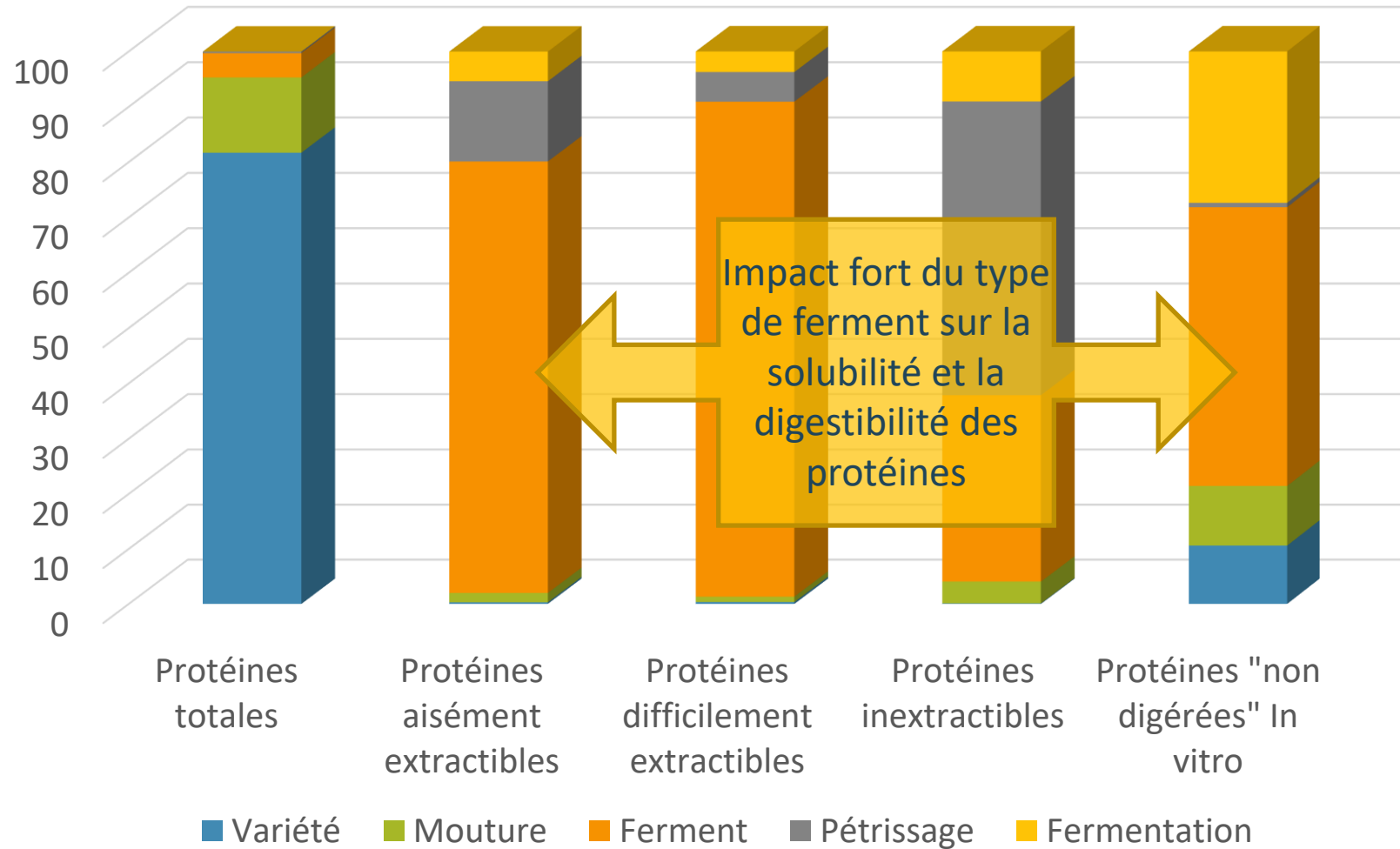
et plus de **protéines plus facilement digérées *in vitro***

Impact du procédé de cuisson
Que retenir ?



Les résultats mettent en évidence que la cuisson au four à bois **induirait plus de protéines facilement extractibles**

En résumé



ET POUR LES PÂTES ?

DE NOUVEAUX CONSTATS...

Comparaison de
pâtes de
paysans/artisans et
de pains de GMS



Variétés utilisées par
les paysans
Mouture meules
Extrusion air libre
Séchage BT

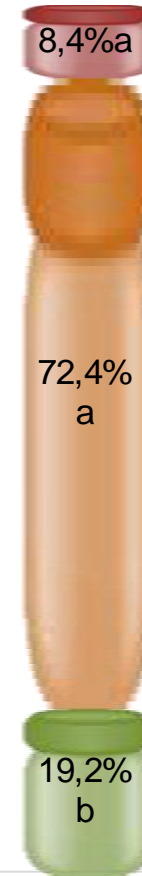


Pâtes type "artisanal"
(n=38)

Protéines
inextractibles

Protéines
difficilement
extractibles

Protéines
aisément
extractibles

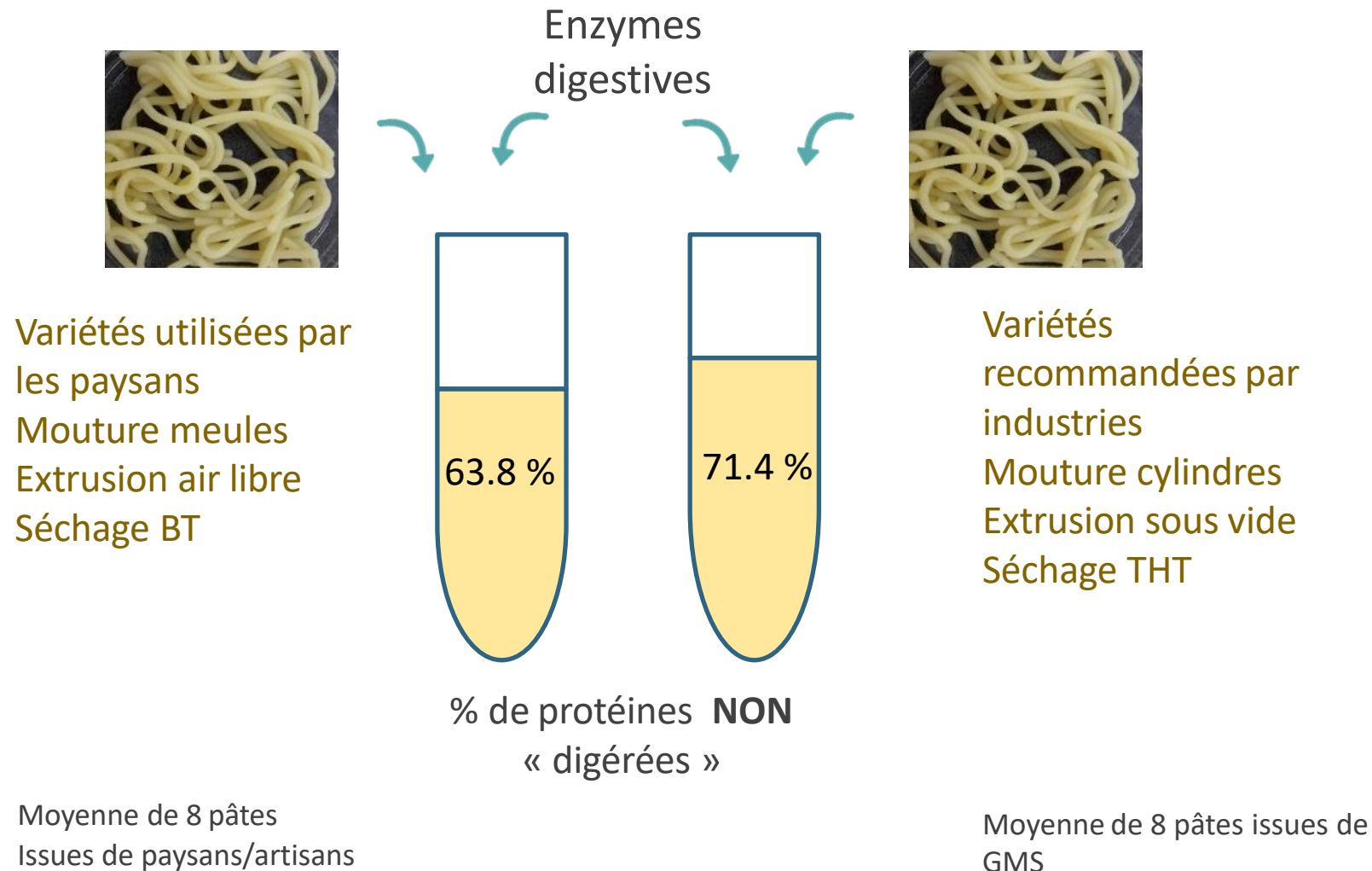


Pâtes type "industriel"
(n=22)



Variétés
recommandées par
industries
Mouture cylindres
Extrusion sous vide
Séchage THT

Influence du type de procédé de pastification sur la digestibilité *in vitro* des protéines des pâtes cuites



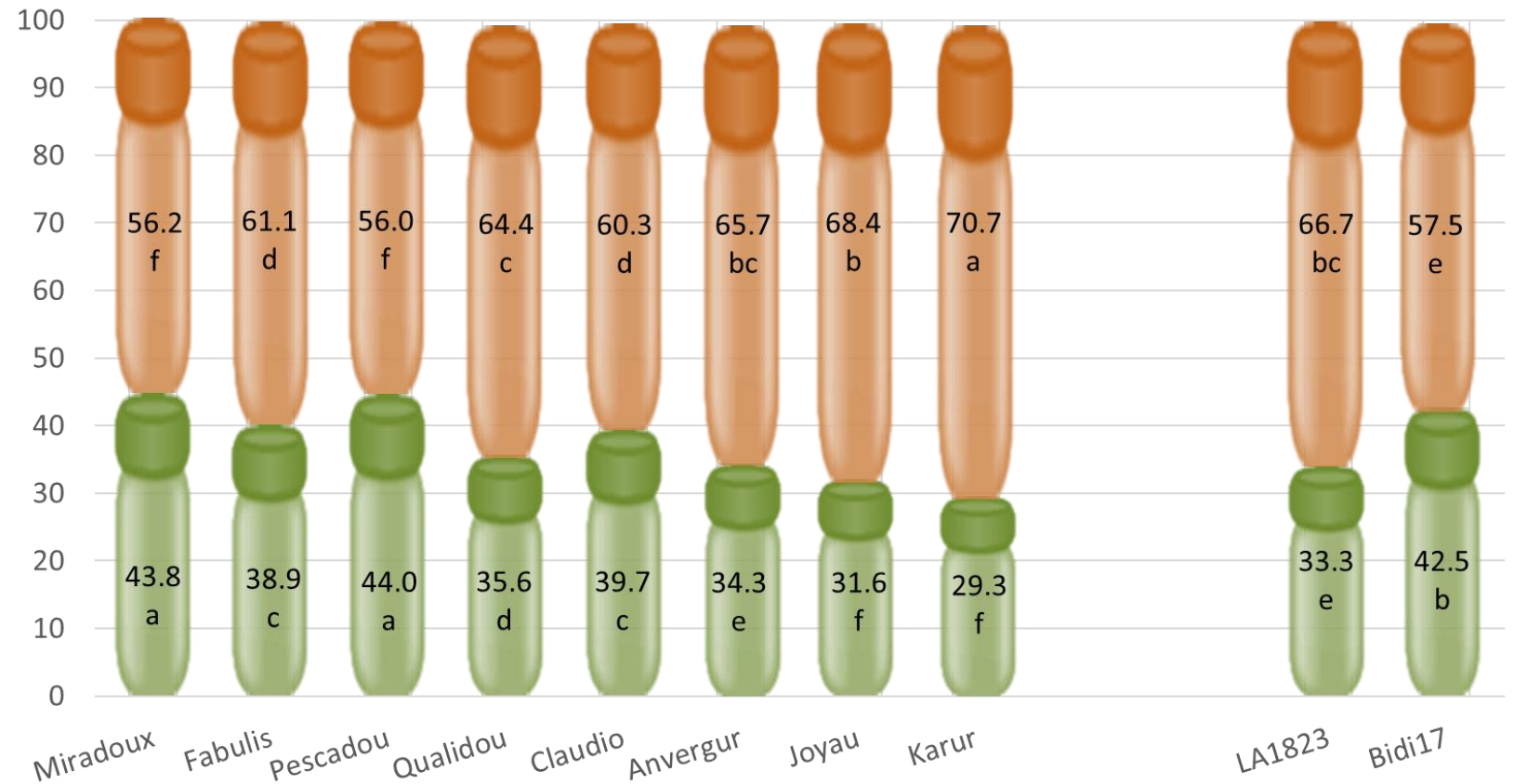


Question : Pourquoi de telles différences ?

Variété ?

Procédé de
transformation ?

Variété utilisée
Que retenir ?



En fonction de la variété utilisée, la quantité de protéines facilement extractibles à partir des pâtes cuites varie

2 variétés

- Anvergur
- Bidi 17

2 types de mouture

- Meules de pierre (moulin Astrié)
- Cylindres (Bülher MLU 202)

2 modes de pastification

- Type artisanal
- Type industriel

2 modes de séchage

- Basse température
- THT (90°C)

1 mode de cuisson

- Au temps optimal de cuisson

Pâtes réalisées chez G. Chirat (type " artisanal ") et à l'UMR IATE (type " industriel ")

16 modalités x 3 répétitions



Procédé de transformation Que retenir ?



La quantité de protéines **facilement extractibles** dépend de la **variété** utilisée et du **type de mouture** (+ sur meules de pierre)

La quantité de protéines **difficilement extractibles** est majoritairement liée à la **mouture** (+ sur cylindres)

Les protéines **non extractibles** sont plus nombreuses avec une **mouture cylindres**

Le taux de protéines **non digérées *in vitro*** est lié à la **variété** et dans une moindre mesure à la **mouture** et au **procédé de fabrication**

Conclusions



Plus de protéines **facilement extractibles** si...



Pour une variété choisie, mouture sur meules de pierre, levain, pétrissage mécanique, fermentation longue à froid, cuisson au four à bois






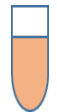
Pour une variété choisie, mouture sur meules de pierre, procédé artisanal et séchage basse température



ET LE PETIT ÉPEAUTRE ?

DONNÉES ISSUES DU PROJET ACTIVABLÉ

Les produits issus des filières locales/courtes en Occitanie sont-ils différents des produits issus des filières « industrielles » ?

	Pâtes paysannes GM	Pâtes industrielles GM	Pâtes petit épeautre artisanales ActivaBlé	Pains paysans GM	Pains GMS GM	Pains petit épeautre ActivaBlé
	34.3 %	19.2 %	39.1 %	43.6 %	16.1 %	48.0 %
	61.7 %	72.4 %	55.4 %	52.2 %	77.9 %	51.1 %
	4.1 %	8.4 %	5.5 %	0.2 %	6.0 %	0.9 %
	63.8 %	71.4 %	84.9 %	56.7 %	85.6 %	75.4 %

- Une diversité de pratiques qui joue sur l'extractibilité des protéines
- **Question de la protéolyse** des protéines du petit épeautre

Ont contribué aux projets...

 <p>Sciences du vivant Agriculture Agroalimentaire Marketing Management</p> <p>Loubnah Belahcen Gwenaëlle Jard Audrey Ric Marie-Hélène Robin</p> <p><i>ActivaBlé</i></p>	 <p>Myriam Kessari</p> <p><i>ActivaBlé</i></p>	 <p>Gregory Ackermann Anaïs Boury-Esnault Elodie Canaguier Yuna Chiffolleau Paul Coeurquetin <u>Dominique Desclaux</u> Anaïs Echchatbi Lucille Gey Timothée Herviault Ewen Menguy Lauriane Mietton Delphine Sicard</p> <p><i>Gluten Mythe ActivaBlé</i></p>	 <p>Dylan Clair <u>Kristel Moinet</u></p> <p><i>Gluten Mythe ActivaBlé</i></p>	 <p>Le Labo des territoires alimentaires Méditerranéens</p> <p>Juliette Pérez</p> <p><i>ActivaBlé</i></p>	 <p>farines bio sur meules de pierre</p>  <p><i>ActivaBlé</i></p>	 <p>François Caizergues Guillaume Chirat Alexandra Gainon Arnaud Marcodini Vincent Tourenq</p>  <p>CFA Albi</p> <p><i>Gluten Mythe</i></p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Merci de votre attention !
Thank you for your attention !

