

150 ans
au service de l'agriculture
& de la société



1872-2022

Blé dur, une opportunité dans la diversification de nos grandes cultures

RODRIGO MEZA

ATTACHÉ SCIENTIFIQUE

PRODUCTIONS AGRICOLES (D2) – UNITÉ DE PRODUCTIONS VÉGÉTALES (U4)

WR.MEZA@CRA.WALLONIE.BE

28 juillet 2023

Plan de l'exposé

I. Le blé dur

II. Du blé dur en Wallonie...

III. Expertise du CRA-W

IV. Conclusion

I. Le blé dur

II. Du blé dur en Wallonie...

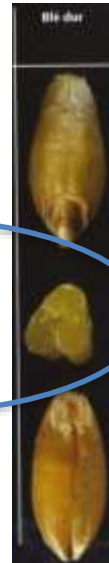
III. Expertise du CRAW

IV. Conclusion

Blé tendre >< Blé dur



Triticum aestivum aestivum



Triticum turgidum durum

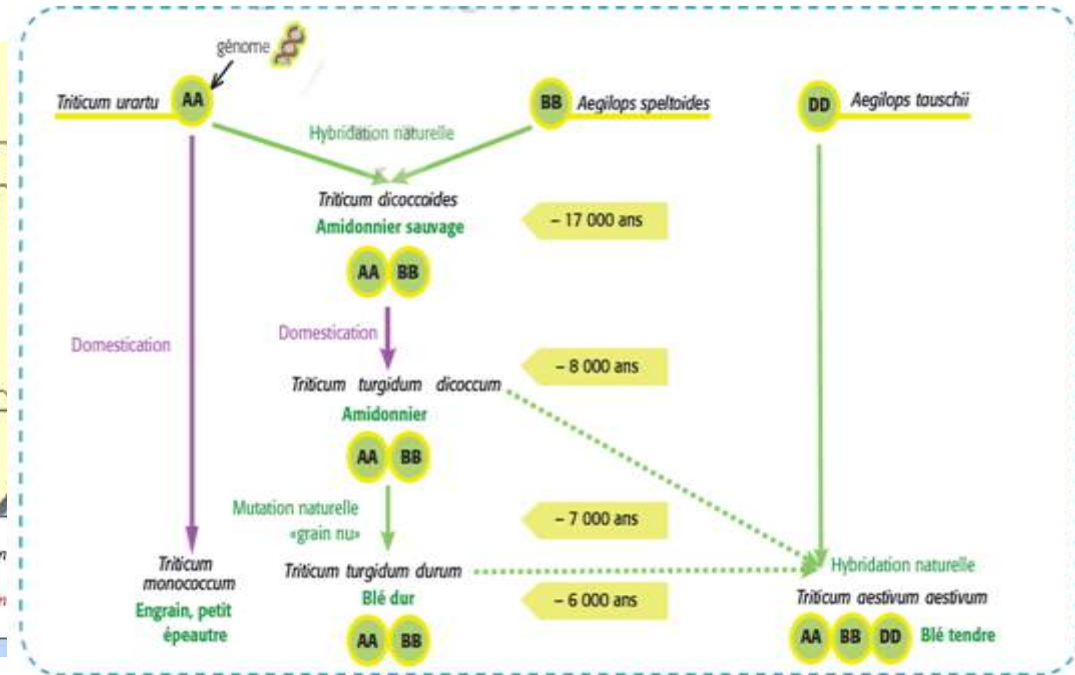
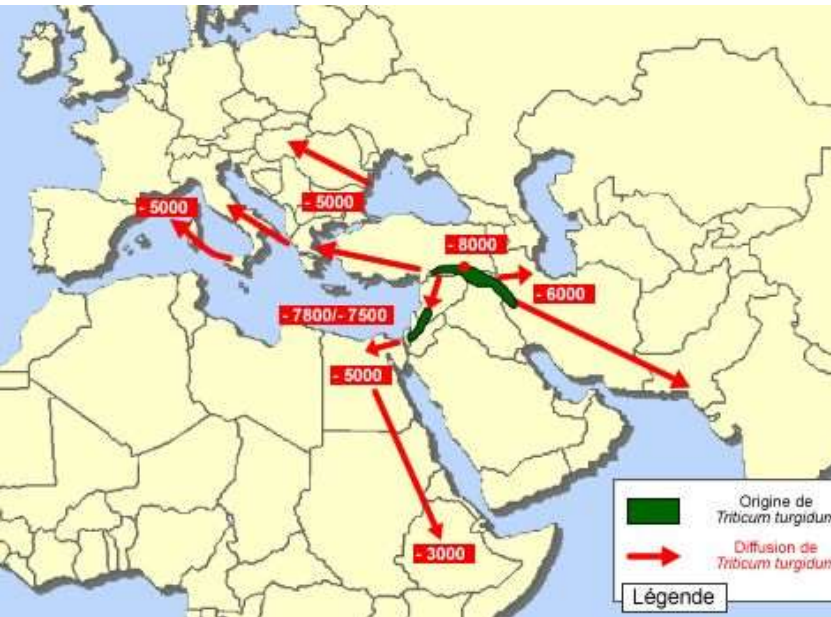


Le blé tendre



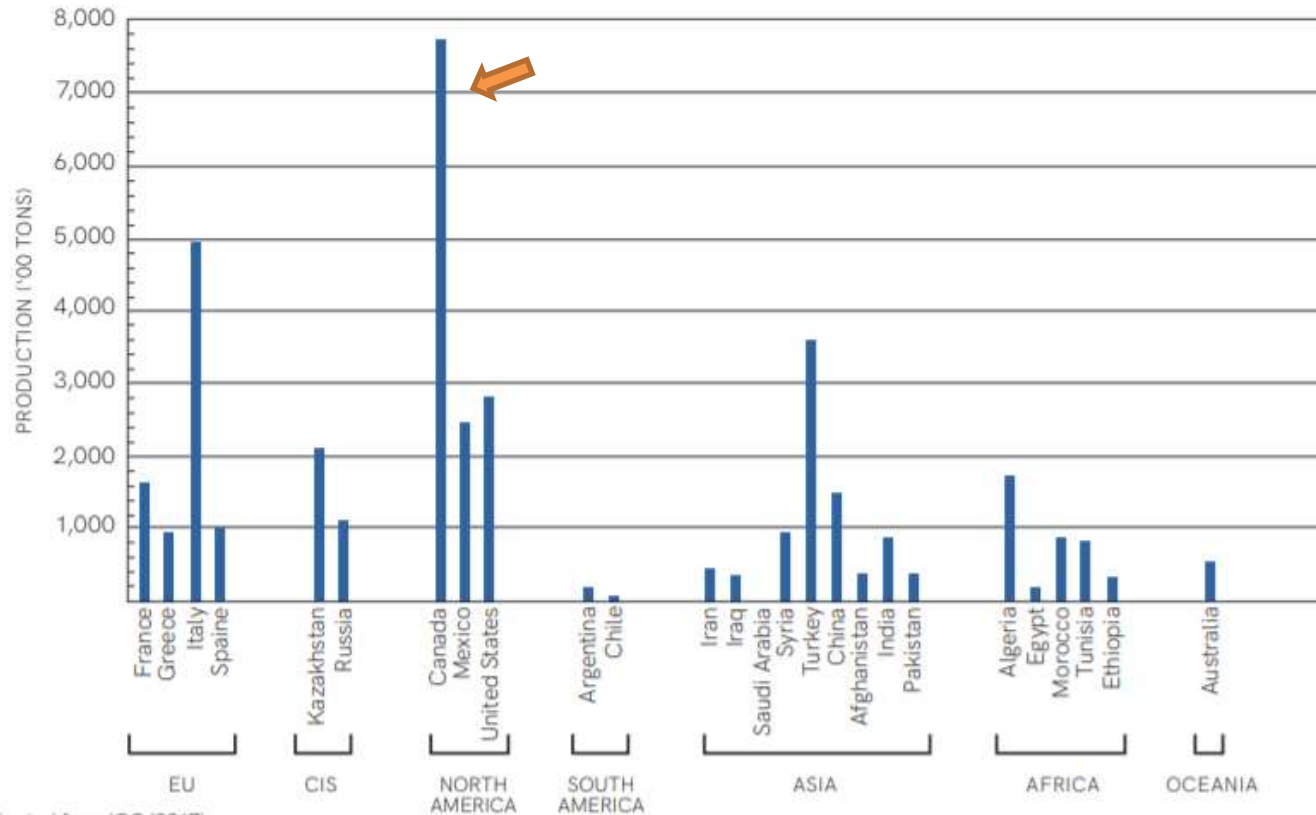
Le blé dur

Origine



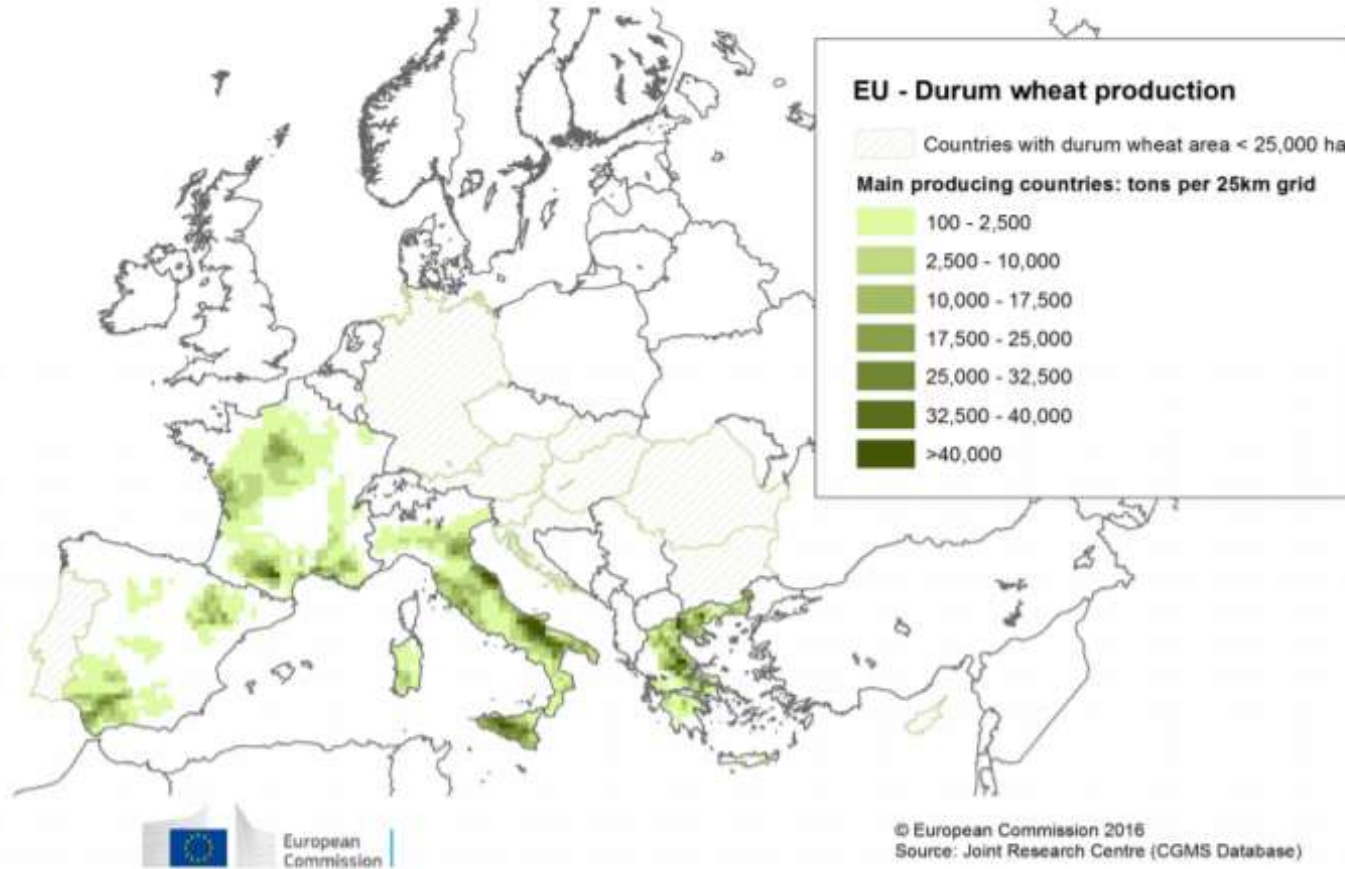
Le génome D a apporté au blé tendre (froment) une adaptation aux régions à hivers froids et à étés humides

Production du blé dur



- Canada : 7,8 millions de tonnes - 1er producteur mondial
- Italie : 4,9 millions de tonnes (1^{er} producteur européen)
- Turquie: 3,6 millions de tonnes

Production du blé dur en Europe



- Italie : 4,9 millions de tonnes (1^{er} producteur européen)
- France : 1,8 millions de tonnes (2^{ième} producteur européen)
- ✓ Blé dur adapté aux régions à **hivers doux** et à **étés secs**

I. Le blé dur

II. Du blé dur en Wallonie...

III. Expertise du CRAW

IV. Conclusion

Du blé dur en Wallonie ...

- **Changement climatique:**
Étés de plus en plus secs et chauds



Face aux sécheresses récurrentes, les fermiers canadiens cherchent des solutions

ACCÈS À L'EAU CANADA CATASTROPHES NATURELLES CHANGEMENT CLIMATIQUE IRRIGATION

Publié le 11/07/2023 à 16:07



La production française de blé dur attendue à son plus faible niveau depuis 20 ans

Par Le Figaro avec AFP
Publié le 11/07/2023 à 16:07



- Il est important de réfléchir à assurer un approvisionnement / une production locale
- Diminuer notre dépendance envers les pays producteurs actuels (qui sont de plus en plus confrontés à des sécheresses et difficultés de production)

Du blé dur en Wallonie ...

➤ Productions existantes

- La Belgique est un producteur de pâtes (e.x. Belcampi, Soubry - 3 sites de productions)
- Filière courte / locale



Du blé dur en Wallonie ...

- Diversification pour l'agriculteur
- Prix attrayant par rapport au froment d'hiver



a Les premières pâtes fabriquées en BW
Philippe Melotte est le premier agriculteur du Brabant wallon à se lancer dans les pâtes. Un investissement qu'il va falloir assumer.

Marc Velech
Publié le 30/05/2022 à 09:00



Stand 14AJ.1.4 – Ardenne Joyeuse

- Diversification des moulins dans la transformation primaire



au service de l'agriculture
& de la société

Du blé dur en Wallonie ...

- **Logistique de réception similaire au froment**
- **De plus en plus de produits de protection des plantes agréés**
 - **2019 : 2**
 - **2023 : 81 dont plusieurs à base de soufre pour agriculture biologique**



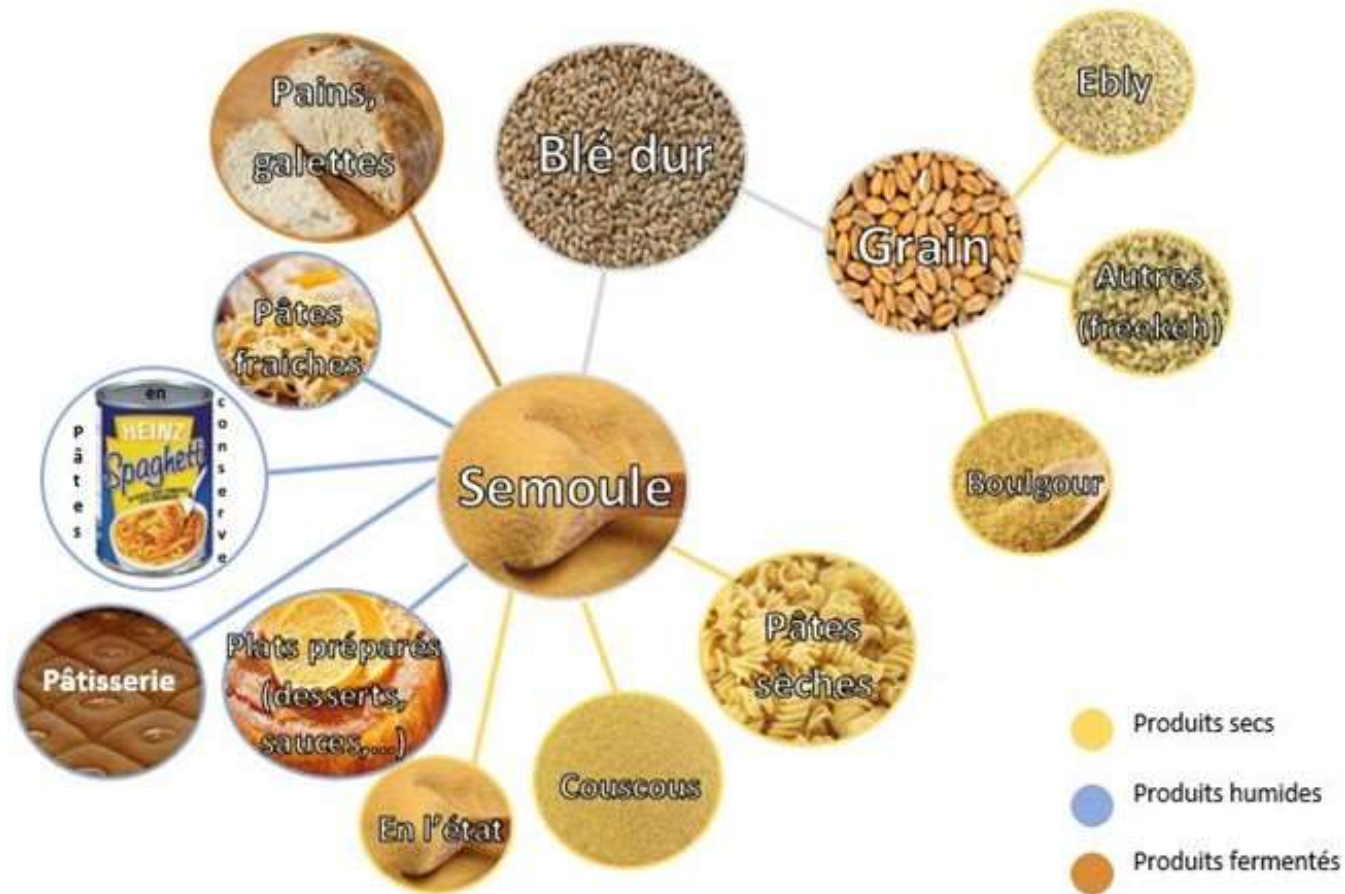
Du blé dur en Wallonie ...

- **Consommation de pâtes continue à augmenter**
 - 1 belge consomme 5,4 kg/an
 - Importation de 88 000 tonnes de blé dur en 2015-2016 (statista 2020)
- **Demande grandissante de la population pour des produits locaux**
 - Population prête à payer plus cher pour un produit 100% wallon



Du blé dur en Wallonie ...

- Utilisation du blé dur est multiple et variée
 - pâtes, couscous, boulgour, pain, ...



Du blé dur en Wallonie ...



Il est important de continuer à étudier le blé dur dans nos régions car il y a encore de nombreux freins à lever

Du blé dur en Wallonie ...

- Culture plus technique qu'un froment d'hiver
- Coûts de productions plus élevés qu'en froment d'hiver fourrager
- Pas encore de marché local
- Manque de transformateurs primaires
 - Meules spécifiques pour la production de semoule
- Conditions climatiques peuvent engendrer des pertes qualitatives et quantitatives



⇒ **Projet : Soutenir le développement d'une nouvelle filière basée sur la production agricole de blé dur**

Nouveauté

Soutenir le développement d'une nouvelle filière basée sur la production agricole de blé dur

Projet dans le cadre de la relocalisation alimentaire – appel à projets 2022

- Soutenir le développement d'une nouvelle filière en Wallonie (production locale)
- Permettre l'approvisionnement local de blé dur aux transformateurs et produire des produits 100% wallons
- Fournir des informations économiques, techniques et environnementales aux différents maillons de la chaîne afin de lever les freins identifiés



Financé par
l'Union européenne
NextGenerationEU



150 ANS

au service de l'agriculture
& de la société

Nouveauté

Soutenir le développement d'une nouvelle filière basée sur la production agricole de blé dur

Partenaires du projet :



LE MOULIN DU



➤ Projet en lien avec le projet blé dur en agriculture biologique coordonné par Biowallonie

I. Le blé dur

II. Du blé dur en Wallonie...

III. Expertise du CRA-W

IV. Conclusion

Expertise du CRAW dans les céréales



Evaluation



Sélection



Mise en culture



Récolte - stockage



Transformation



Consommation

Expertise du CRAW dans le céréales

Evaluation variétale



Après deux années d'évaluation, de nouvelles variétés sont inscrites au Catalogue national des variétés. L'évaluation est ensuite poursuivie via un réseau d'essais mis en place en Wallonie et auquel le CRA-W et ses partenaires participent activement afin de dispenser chaque année des recommandations aux agriculteurs .

En parallèle, le CRA-W évalue des outils de phénotypage utilisant des caméras numériques sensibles dans le visible et le proche infrarouge, afin d'identifier de nouveaux indicateurs de stress en appui aux observations visuelles réalisées.

Expertise du CRAW

Evaluation variétale

- **Depuis 2019** : Premiers essais variétaux de blé dur en Wallonie sur Acosse et Gembloux
 - Résultats encourageants



Expertise du CRAW

Evaluation variétale

Variété		2022		2021		2020	2019	Moyenne
		Gembloux	Acosse	Gembloux	Acosse	Acosse	Acosse	
1	Wintergold (T)	7 073	9 224	5 328	8 199	9 863	9 862	8 258
2	Casteldoux (T)	8 184	10 065	7 389	10 117	10 328	9 348	9 239
3	Toscadou	7 403	10 816	7 178	9 539	9 540	9 757	9 039
4	Anvergur (T)	8 034	10 129	7 558	9 808	9 941	9 477	9 158
5	Karur	8 050	10 490	6 332	8 570	9 867	9 642	8 825
6	Haristide	7 601	9 676	6 404	9 025	10 652	-	8 672
7	Nazareno	6 441	9 241	5 804	-	6 336	-	6 955
8	Canailou	8 258	11 291	7 254	10 304	-	-	9 277
9	Diadur	7 119	9 425	5 094	9 501	-	-	7 785
10	Obelix	6 702	9 569	6 746	-	-	-	7 672
11	Mv Pelsodur	7 194	9 637	5 230	-	-	-	7 354
12	Amarcord	7 675	10 018	6 494	-	-	-	8 062
13	GK Julidur	7 156	9 872	7 213	-	-	-	8 081
14	Farfalou	9 630	11 433	-	-	-	-	10 531
	Moyenne des témoins (T)	7 764	9 806	6 758	9 375	10 044	9 563	8 885
	Moyenne des essais	7 608	10 063	6 463	9 383	9 504	9 617	8 773
	Nbre de répétitions	4	3	3	4	4	4	4

Moyenne pluriannuelle de 88 qx/ha
Potentiel de rendement jusqu'à 105qx/ha
 En France : 64 qx/ha et au Canada : 30 qx/ha

Expertise du CRAW

Evaluation variétale

- Depuis 2021 : Essais variétaux en agriculture biologique



Expertise du CRAW

Evaluation variétale

➤ **Depuis 2019 :**

→ Saisons très contrastées avec de bons résultats



Expertise du CRAW

Evaluation variétale

➤ Depuis 2019 :

→ Saisons très contrastées avec de bons résultats

Variété			Tolérance au froid 1-9*	Capacité de tallage Nombre	Tolérance à la verse 1-9*	Hauteur cm	Précocité à la montaison 1-9**	Maturité à la récolte 1-9**
1	Wintergold (T)	DE	8,0	3,5	6,4	101	7,6	6,7
2	Casteldoux (T)	FR	5,8	2,9	5,8	92	4,3	4,8
3	Toscadou	FR	5,2	3,0	6,2	95	3,8	4,1
4	Anvergur (T)	FR	5,7	3,0	4,9	93	4,6	5,2
5	Karur	FR	6,3	3,5	7,3	93	5,5	4,6
6	Haristide	FR	5,4	2,9	7,3	99	5,0	7,1
7	Nazareno	IT	6,1	3,0	7,8	93	3,6	2,4
8	Canaillou	FR	4,1	2,9	7,4	91	4,3	4,8
9	Diadur	AT	9,0	3,4	7,8	94	7,2	7,4
10	Obelix	IT	6,2	2,8	7,6	101	2,7	6,3
11	Mv Pelsodur	HU	8,3	2,7	6,3	102	4,7	5,7
12	Amarcord	FR	4,6	3,1	4,0	101	2,9	1,7
13	GK Julidur	HU	8,7	4,3	6,3	94	7,5	3,7
14	Farfalou	FR		3,6	7,5	86	3,7	7,0

T: Témoins

- : résultat

*9 est la valeur la plus favorable ** 9 est la valeur la plus tardive

Expertise du CRAW

Evaluation variétale

- Résultats encourageants
- Screening de 16 variétés par an
- Meilleurs résultats des semis d'automne par rapport au printemps
- Variétés conseillées via le Livre Blanc Céréales



Expertise du CRAW

Sélection variétale



L'agriculture a toujours évolué. Depuis plus de 100 ans, le CRA-W accompagne cette évolution en créant et mettant à disposition des agriculteurs des variétés toujours plus adaptées à leur conditions de culture. Aujourd'hui, plus que jamais, l'évolution provoquée par les changements climatiques et les choix de société requiert de nouvelles variétés.

Pour cela, le CRA-W sélectionne, améliore, crée des variétés plus robustes, tolérantes aux maladies et ravageurs, et nécessitant moins d'intrants.

Expertise du CRAW

Sélection variétale

- **2021** : Création d'une collection Européenne des variétés de blé dur
- **2022** : Mise en place d'un programme de sélection de blé dur
→ Première variété de blé dur attendu pour 2032



Expertise du CRAW dans le céréales

Mise en culture



Semées d'octobre à décembre et récoltées pendant les grandes vacances, les céréales occupent les campagnes une bonne partie de l'année. Durant toute la saison culturale, le CRA-W et ses partenaires mettent en place et suivent des essais variétaux, de fertilisation, de protection des plantes,...

Les connaissances générées par ces essais sont partagées, annuellement, avec les acteurs de la filière via le "Livre Blanc Céréales". De plus, en fournissant des données et en apportant

Expertise du CRAW

Mise en culture – fertilisation azotée

- **2020** : Mise en place des essais fertilisation azotée en agriculture conventionnelle et biologique



Expertise du CRAW

Mise en culture - Lutte contre la verse – essais d'efficacité des régulateurs de croissance

➤ **Depuis 2022** : essai sur efficacité de différents schémas de régulation



Expertise du CRAW

Mise en culture - lutte contre les adventices – essais de sélectivité des herbicides

- **2021** : essais sur la sélectivité des principaux herbicides de sortie d'hiver
- **2022** : essai sur sélectivité des principaux herbicides d'automne
essai sur sélectivité des principaux herbicides de sortie d'hiver



Expertise du CRAW

Mise en culture - lutte contre les maladies – essais d'efficacité des fongicides

Variété		Rouille jaune	Fusariose des épis	Fusariose des feuilles	Oïdium	Septorioses
		1-9*	1-9*	1-9*	1-9*	1-9*
1	Wintergold (T)	6,6	9,0	6,8	8,8	5,0
2	Casteldoux (T)	7,3	7,0	5,5	8,7	5,7
3	Toscadou	7,8	8,1	7,3	8,4	7,0
4	Anvergur (T)	8,2	7,3	6,8	8,5	7,3
5	Karur	6,4	7,7	7,5	8,4	7,0
6	Haristide	8,9	8,0	7,0	8,1	8,0
7	Nazareno	7,9	8,5	5,5	8,2	5,5
8	Canailou	9,0	8,3	6,8	8,5	8,0
9	Diadur	6,3	8,9	8,5	9,0	7,0
10	Obelix	5,7	9,0	6,5	8,0	7,5
11	Mv Pelsodur	7,1	9,0	6,0	9,0	4,0
12	Amarcord	8,2	8,0	7,0	3,5	8,0
13	GK Julidur	7,1	9,0	6,5	8,5	8,0
14	Farfalou	9,0	-	-	8,5	9,0

T : Témoins

- : Pas de résultat

*9 est la valeur la plus favorable

Expertise du CRAW

Mise en culture - - lutte contre les maladies – essais d'efficacité des fongicides

➤ **Depuis 2021** : essais sur l'efficacité de différents schémas de protection

→ Variétés sensibles à la rouille jaune

→ Epis sensibles à la fusariose

→ La protection doit s'adapter à la pression de la saison

Ex: 2021, 2023 → 2 traitements
2022 → 1 traitement largement suffisant



Expertise du CRAW

Récolte – Stockage - Tri



Au moment de la récolte, le CRA-W analyse la qualité du grain provenant d'essais menés dans toute la Wallonie.

Avant même les semis, les variétés et les fumures sont étudiées afin de conseiller les acteurs de la filière sur les grains qui correspondent le mieux à leur besoin.

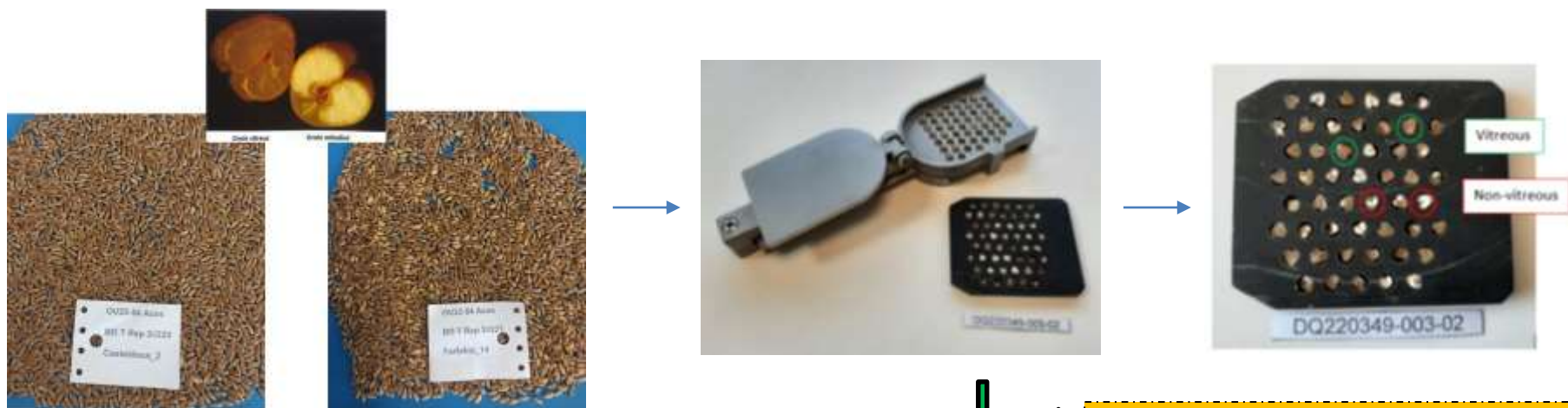
Expertise du CRAW

Récolte – Stockage - Tri

➤ Analyses classiques de référence

Les différents paramètres de qualité du blé dur peuvent être obtenus à partir des méthodes d'analyse physico-chimiques classiques de référence.

- Teneur en protéines: méthode Kjeldahl
- Humidité: séchage à l'étuve
- **Taux de mitadinage et de vitrosité: observation après découpe au farinotome de Pohl**



Démonstration au stand du CRA-W

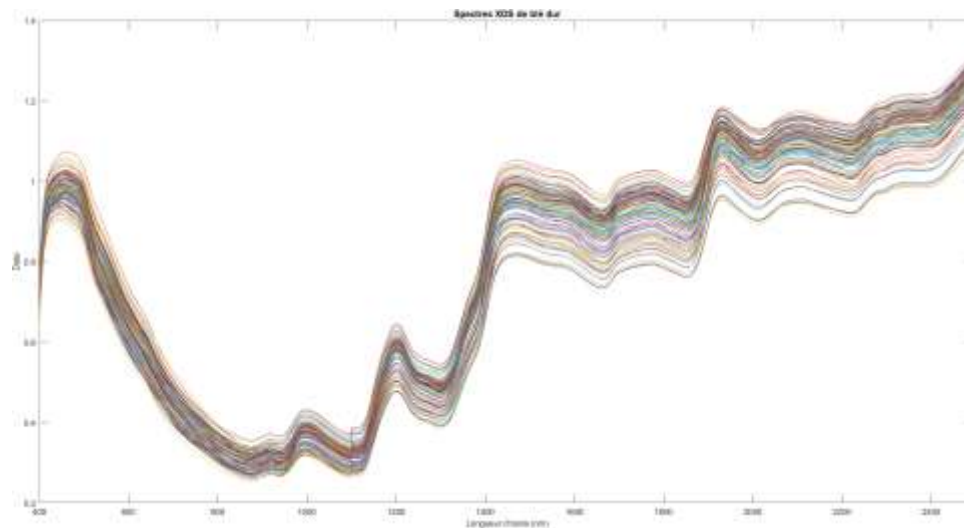
Expertise du CRAW

Récolte – Stockage - Tri

➤ Mesures par spectroscopie proche infrarouge



Le spectre des grains, riche en informations, permet de prédire rapidement et de manière non-destructive les paramètres de qualité du blé dur (teneur en protéines, humidité, taux de mitadinage...). Comme pour les autres céréales, des modèles de prédiction spécifiques doivent être développés à partir des mesures de référence.



Expertise du CRAW

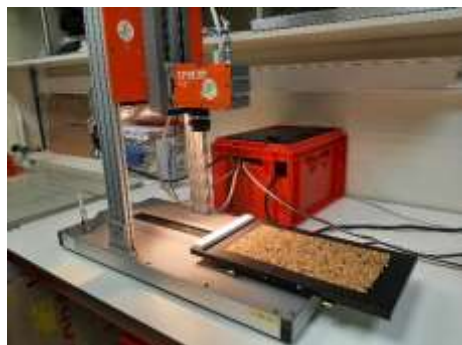
Récolte – Stockage - Tri

➤ Nouvelles technologies pour l'analyse du blé dur

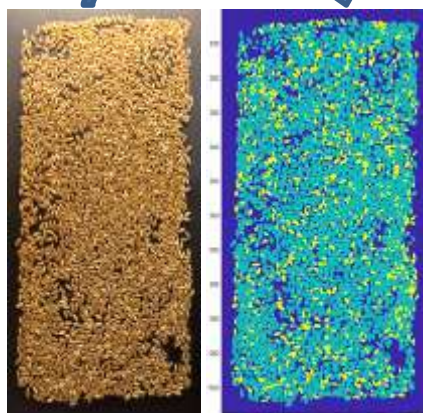
De nouvelles technologies de pointe peuvent être appliquées au blé dur afin d'analyser plus précisément un lot et de lui apporter une valeur ajoutée.

Imagerie hyperspectrale

- ✓ détection ciblée d'impuretés ou défauts
- ✓ méthode d'analyse précise, rapide et non-destructive

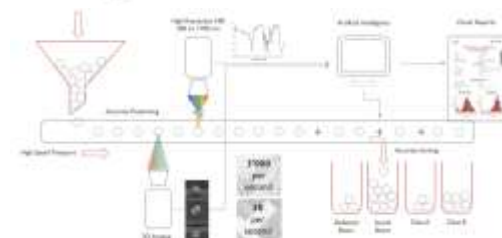


Algorithme de classification:
grains mitadinés (jaune) ou vitreux
(bleu)



Trieur optique

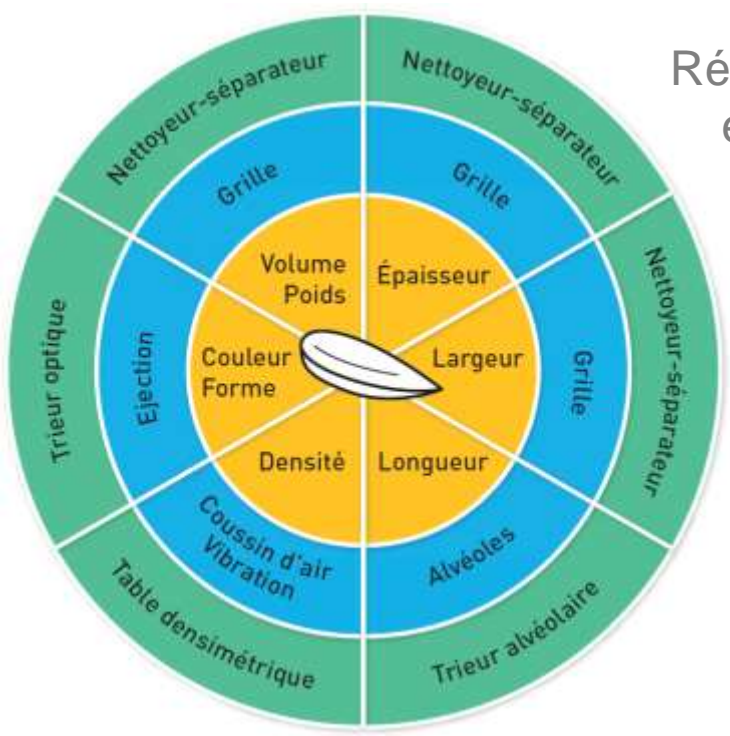
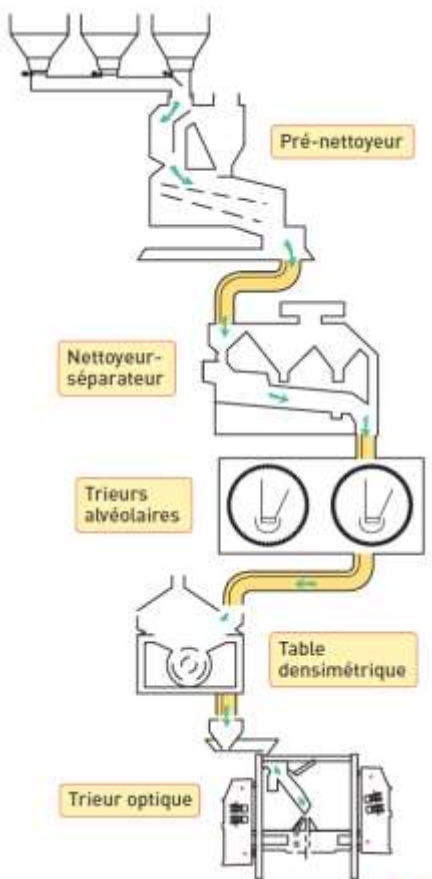
- ✓ mesure et tri grain à grain
- ✓ séparation en 2 fractions selon une contrainte établie (vitrosité, teneur en protéine...)



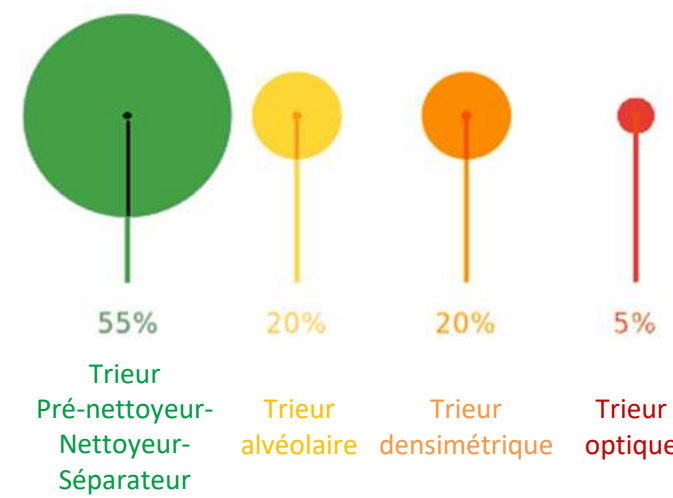
Expertise du CRAW

Récolte – Stockage - Tri

→ Stockage et Tri plus exigeant



Répartition des déchets éliminés en production de semences



Expertise du CRAW

Transformation



Les produits finis, ainsi que les transformations permettant de les obtenir, ont nécessité des critères de qualité spécifiques de leur matière première.

Au CRA-W, l'aptitude des céréales à la transformation c'est à dire la manière dont la céréale va réagir en meunerie-boulangerie, biscuiterie, malterie-brasserie, semoulerie,... est définie et caractérisée par de nombreuses méthodes physico-chimiques, rhéologiques et spectroscopiques. Dès lors, le CRA-W accompagne les filières céréalières existantes ou nouvelles.

Expertise du CRAW

Transformation

Teneur en protéines

Aspect

Couleur

Semoule et Pâtes

Évaluée par :

- Indice de jaune (b*)
- Indice de brun (a*)
- Granulométrie semoule
- Grains germés (Hagberg)

Pastier - Technologie

Tenue à la cuisson et

Machinabilité

Évaluées par :

- Ténacité du gluten
- P alvéographe Durum et Indice de sédimentation SDS
- Texturation amidon
- Mixolab Chopin
- Granulométrie semoule

Semoulier - Technologie

Rendement semoulier :

Évaluée par :

- Vitrosité
- Dureté du grain
- Taille du grain
- Granulométrie semoule
- Teneur en cendres

Variété

X

Fumure azotée

X

Pluie pendant le remplissage du grain

Expertise du CRAW dans le céréales

Consommation



L'expertise du CRA-W, grâce à ses laboratoires d'analyse, répond à de nombreux enjeux pour garantir des aliments sains et de qualité : authentification des productions, lutte contre les fraudes, traçabilité, qualité dans la chaîne alimentaire.

I. Le blé dur

II. Du blé dur en Wallonie...

III. Expertise du CRAW

IV. Conclusion

Conclusion

Des essais sont encore nécessaires pour évaluer les variétés et les itinéraires phytotechniques adaptés notamment dans des systèmes bas-intrants et bio

Afin :

- D'assurer un rendement acceptable et un prix juste pour l'agriculteur
- D'avoir une bonne qualité qui soit satisfaisante pour les transformateurs
- De répondre à la demande des consommateurs : produits locaux, durables et plus respectueux de l'environnement

⇒ **Le blé dur est une belle opportunité de diversification en Wallonie**

Merci pour votre attention

Rodrigo Meza

ATTACHÉ SCIENTIFIQUE

CRA-W – Département Productions agricoles (D2) – Unité de Productions végétales (U4)

wr.meza@cra.wallonie.be