

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

150 ANS



1872-2022

# Leviers pour lutter contre les risques liés à l'eau en grandes cultures

CRAW- Unité productions végétales  
Fabienne Rabier

*Comptoir de l'innovation 24/02/2022*  
*Agri-innovation et Réseau wallon de développement rural*

# Risques liés à l'eau



## EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE & GESTION DES RISQUES DE PRODUCTION EN WALLONIE

STRESS HYDRIQUE  
& THERMIQUE  
DES CULTURES

AUGMENTATION  
DES RISQUES DE  
COULÉES DE BOUE

PERTURBATION  
DES CALENDRIERS  
CULTURAUX

RISQUE ACCRU  
DE MALADIES  
& RAVAGEURS

AUGMENTATION  
DES ÉVÉNEMENTS  
EXTRÊMES

ACCÉLÉRATION  
DE LA PHÉNOLOGIE  
DES VÉGÉTAUX (CYCLES)

AUGMENTATION  
DE LA CROISSANCE  
DES VÉGÉTAUX

DIMINUTION  
DU BIEN-ÊTRE  
ANIMAL

AUGMENTATION  
DE LA TEMPÉRATURE

AUGMENTATION  
DE LA CONCENTRATION  
EN CO<sub>2</sub>

RISQUE DE CHUTE  
(CHABLIS)/SCOLYTES/INCENDIE

SÉCHERESSE  
DU SOL

BOULEVERSEMENT  
DES PRÉCIPITATIONS

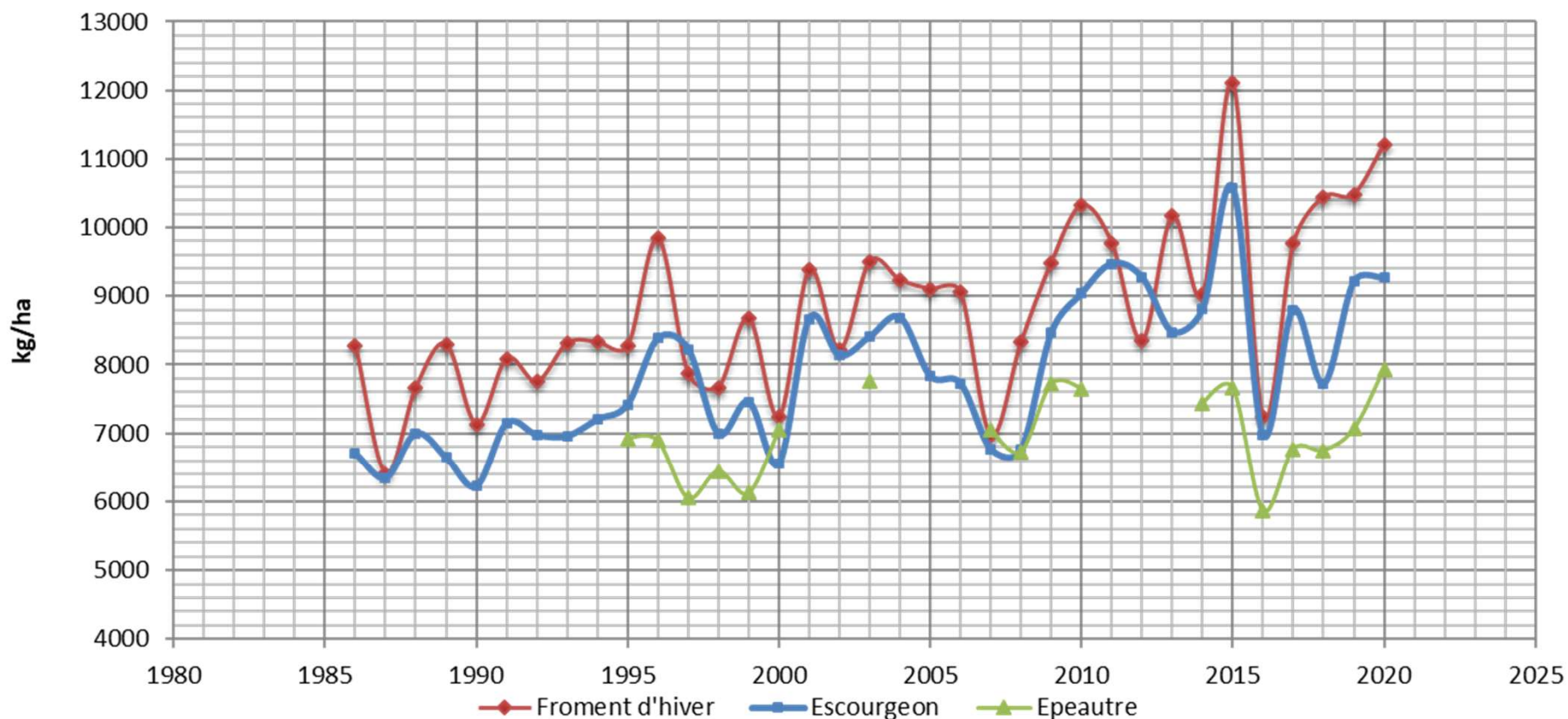


# Evolution des rendements

## Céréales d'hiver

Rendement des essais officiels en céréale d'hiver

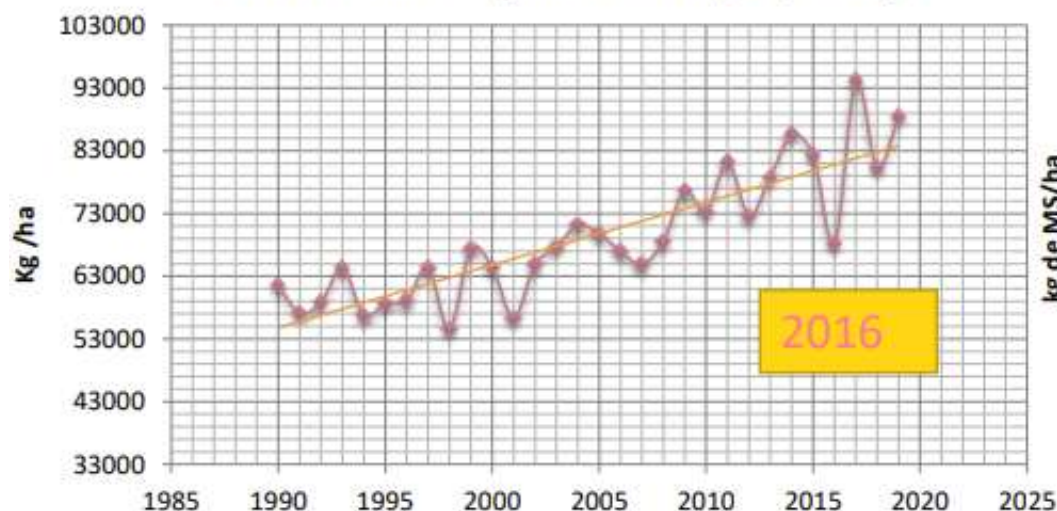
CRAW, 2020



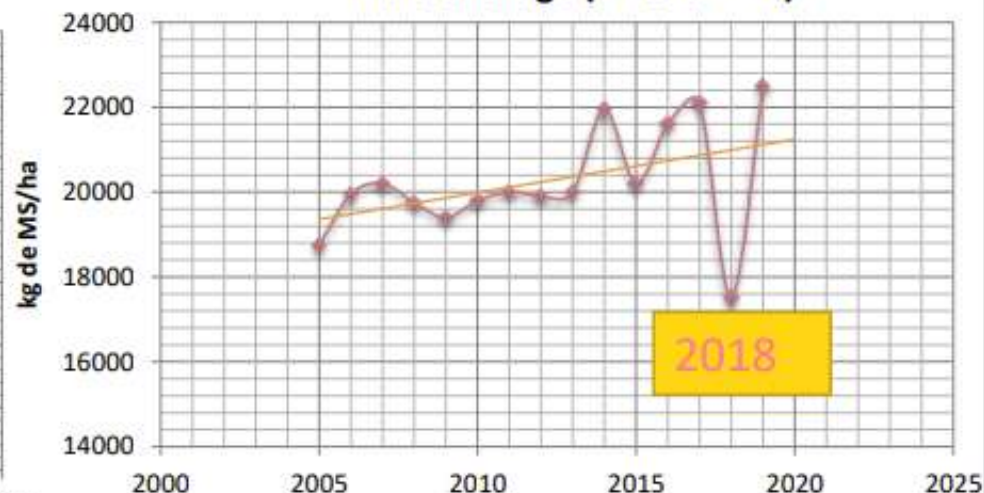
# Evolution des rendements

## Autres cultures

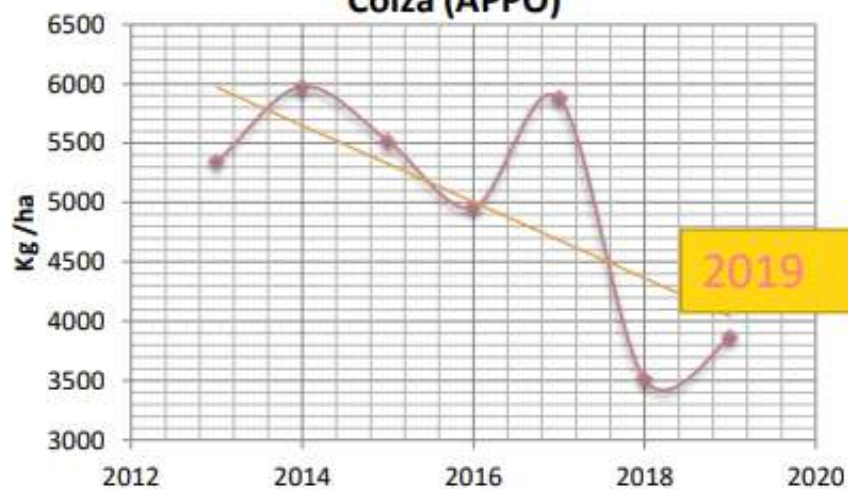
### Betterave sucrière (IRBAB & CBB/RT/ISCAL)



### Maïs ensilage (ILVO-CRAW)



### Colza (APPO)



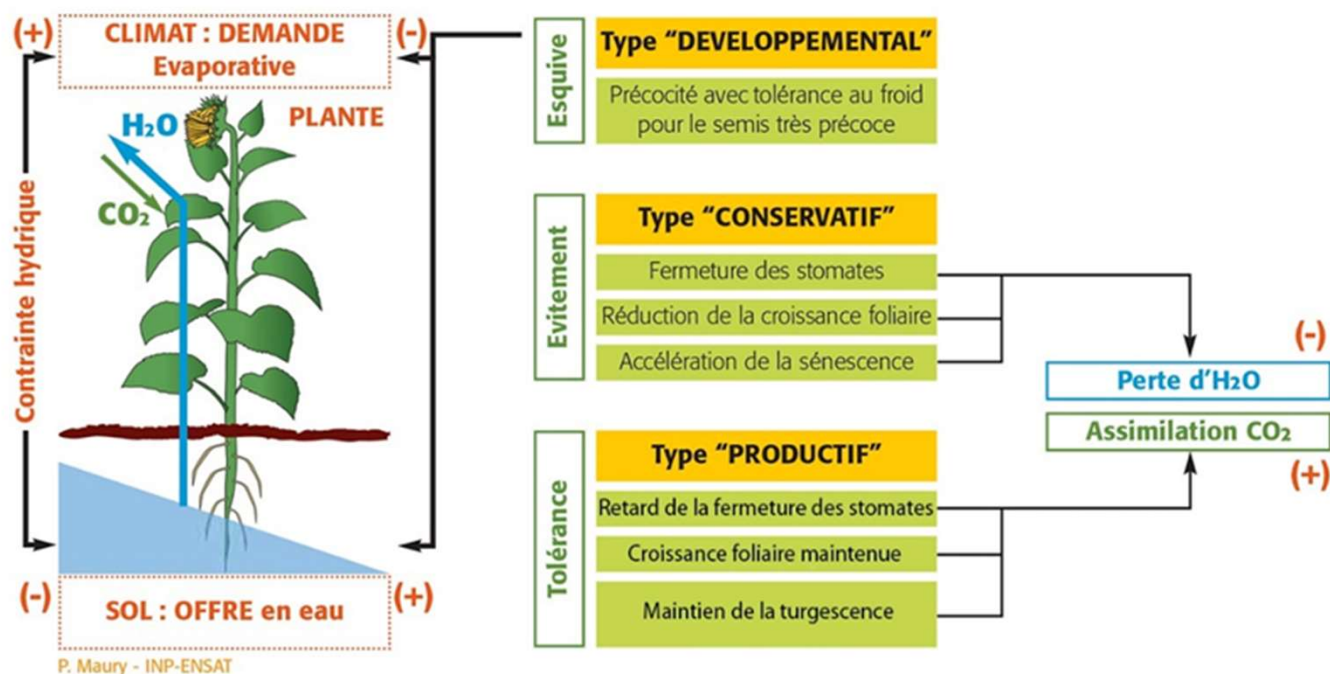
### Pomme de terre (FIWAP)



# Levier variétal

## Caractère de résistance à la sécheresse

- Complexe
- Sollicite plusieurs fonctions de la plante : enracinement, surface foliaire, fermeture des stomates, organes de réserve
- Mécanismes de défense



Parent et al., 2018  
repris par Inra, 2020

# Levier variétal

## Etude des bases génétiques de la tolérance à la sécheresse

- Identification de marqueurs génétiques associés à la tolérance à la sécheresse
  - Différentes régions du génome peuvent être impliquées
  - Les régions impliquées peuvent être différentes en fonction du type de sécheresse
- Base pour de nouvelles variétés à venir (conduite des croisements)  
→ Base pour évaluer les variétés existantes si déjà présents



# Contact

Amélioration et programme de sélection CRAW

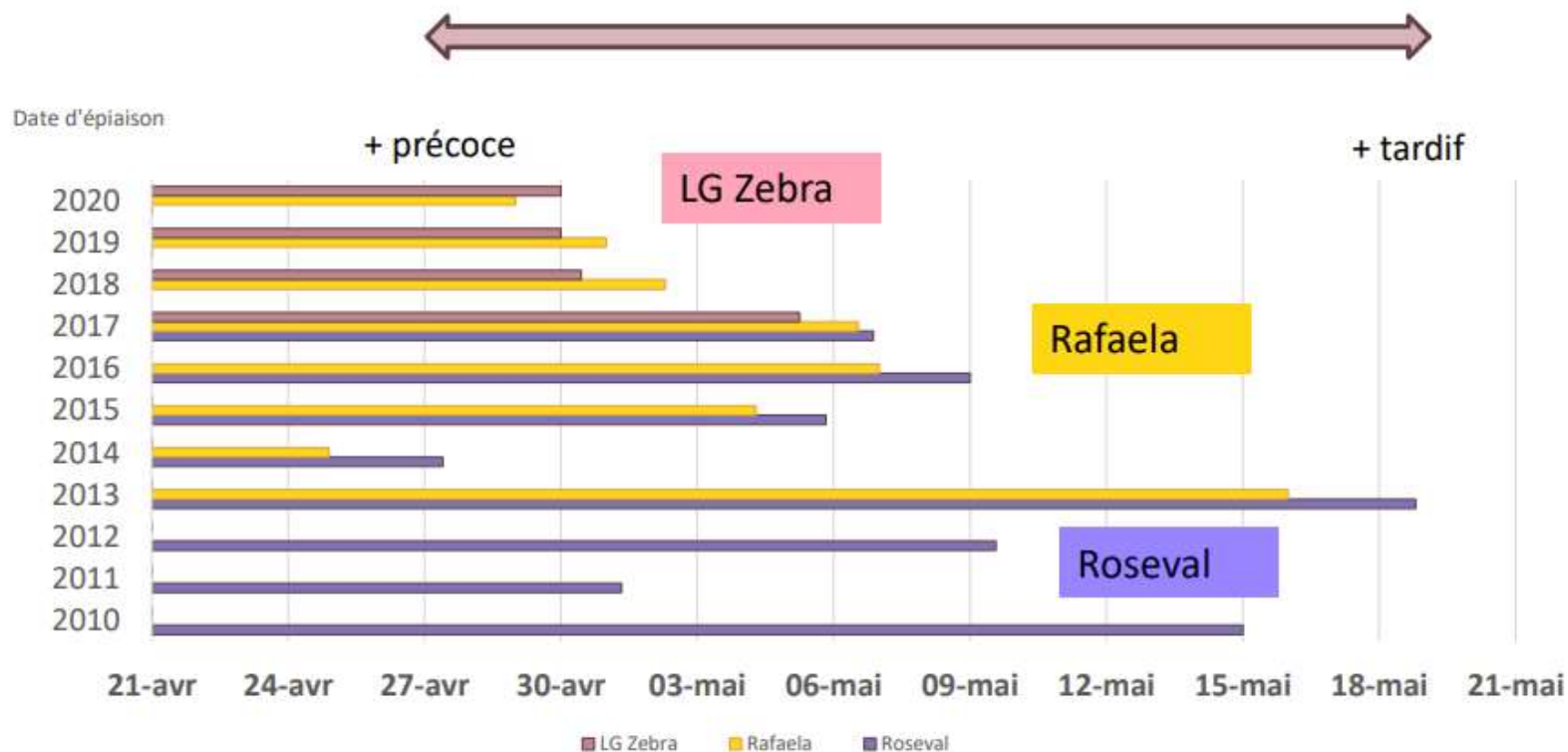
Guillaume Jacquemin [g.jacquemin@cra.wallonie.be](mailto:g.jacquemin@cra.wallonie.be)

Spécifique PDT : Alice Soete [a.soete@cra.wallonie.be](mailto:a.soete@cra.wallonie.be)

# Levier variétal

## Evaluation des variétés

- Certains critères sont déjà évalués ex pour les stratégies d'esquive



CRAW, 2020

Roseval, Rafaela et LG Zebra ont successivement été les variétés les plus précoces des essais officiels.



# Levier variétal

## Evaluation des variétés

- Résistance au froid essai tournesol 2021 Ernage<>Libramont

Varieties	Jaunissement des cotylédons				Jaunissement des cotylédons			
ES Bella	9,0	9,0	8,0	8,5	7,0	7,0	8,0	7,5
Durban	9,0	8,0	8,0	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0
SY Vivacio	7,0	7,0	7,0	7,2	6,0	5,0	5,0	6,0
NK Delphi	9,0	8,0	9,0	9,0	7,5	8,0	7,0	7,0
LG 50.268	9,0	8,0	8,0		8,0	8,0	7,5	7,5
LG 50.418	8,0	8,0			7,0	7,0	7,0	6,5
MAS 808. OL	7,0	8,0	7,0	7,0	7,0	6,0	6,5	5,5
SY Arco	8,0	8,0	7,0		8,0	7,5	8,0	8,0
RGT Bufallo	9,0	9,0	9,0		6,5	7,5	6,5	7,0
RGT Capitoll	9,0	9,0			7,0	7,0	7,0	7,0
RGT Llincoln	8,0	7,0	8,0	8,0	7,0	6,0	6,5	6,5
RGT Rivollia	7,0	6,0	6,0	6,0	7,0	6,5	6,0	6,0
Toscana	9,0	9,0	9,0	9,0	7,5	7,5	7,5	8,0

# Levier variétal

## Evaluation des variétés

- Evaluation variétale n'intègre pas encore un critère de tolérance à la sécheresse
  - Pas de protocole objectif d'évaluation pour l'inscription au catalogue national
- CRAW /ILVO
- Groupe de travail Office Communautaire des variétés végétales
- Projets de recherche régionaux (ex Phenwheat Gembloux Agro Biotech € SPW) ou européen (ex INVITE)

# Levier variétal

## Pommes de terre robustes

- Convention et essai pommes de terre robustes Bio



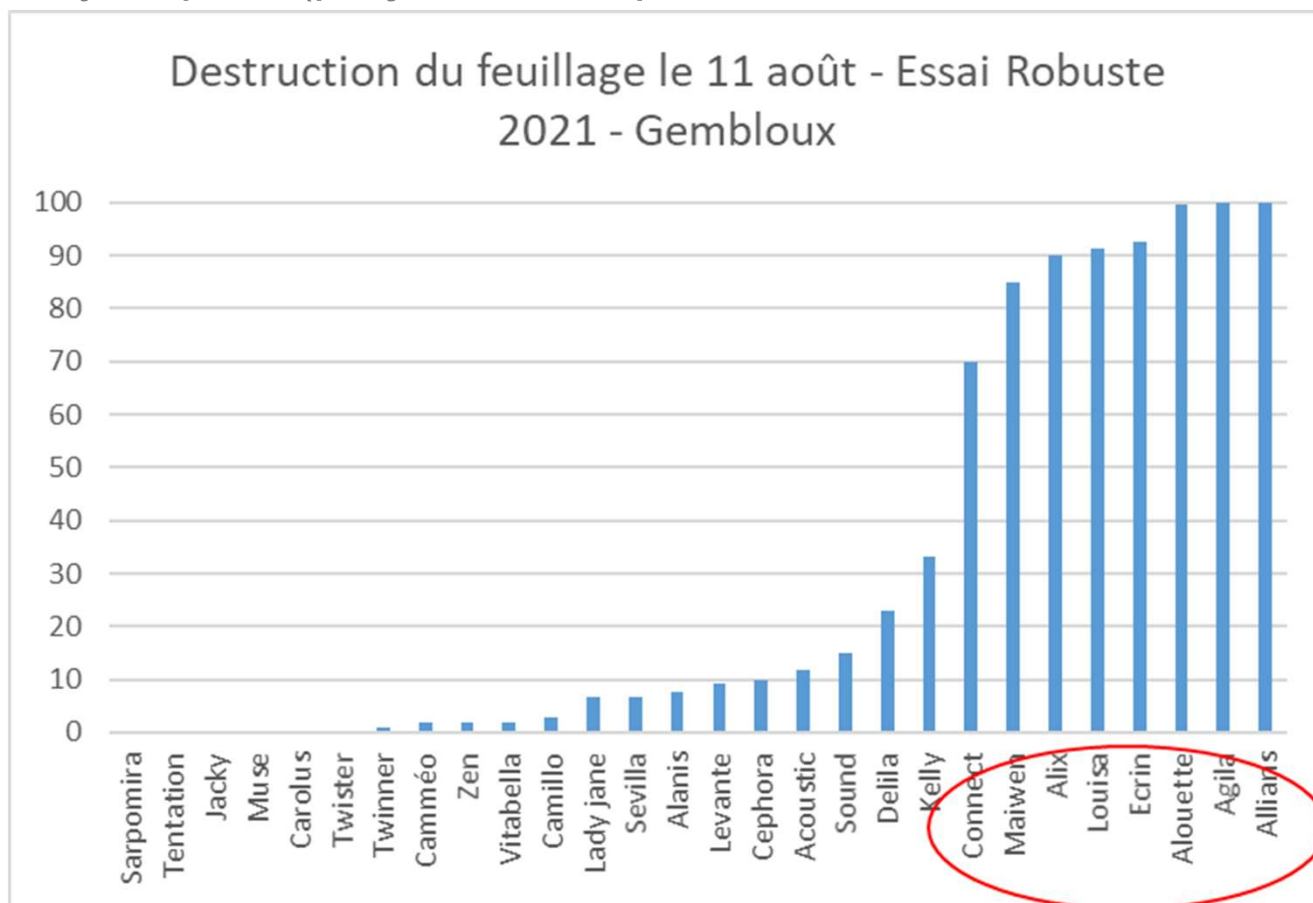
**BIOWALLONIE**

Le bio aujourd'hui & demain

# Levier variétal

## Essai PDT robustes

Liste annuelle des variétés recommandées, bientôt critère stress hydrique? (projet Patat'Up € PRW, Plan bio 2030- dotation CRAW)



**BIOWALLONIE**  
Le bio aujourd'hui & demain

# Contact

Evaluation variétale, assemblages de variétés  
[d.eylenbosch@cra.wallonie.be](mailto:d.eylenbosch@cra.wallonie.be)

Evaluation variétés de PDT Ferial Ben Abdallah  
[f.benabdallah@cra.wallonie.be](mailto:f.benabdallah@cra.wallonie.be)

Evaluation variétale bio  
Anne-Michelle Faux [a.faux@cra.wallonie.be](mailto:a.faux@cra.wallonie.be)

Variétés population  
Dominique mingeot [d.mingeot@cra.wallonie.be](mailto:d.mingeot@cra.wallonie.be)

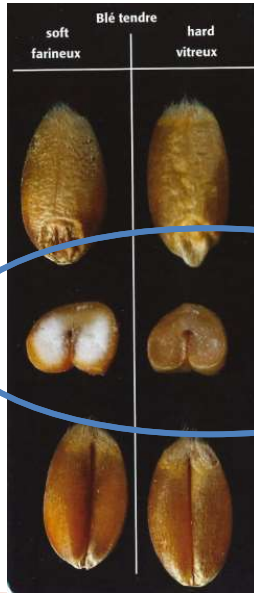
Phénotypage  
Philippe Vermeulen [p.vermeulen@cra.wallonie.be](mailto:p.vermeulen@cra.wallonie.be)

# Levier diversification

## Intégrer de nouvelles cultures dans la rotation

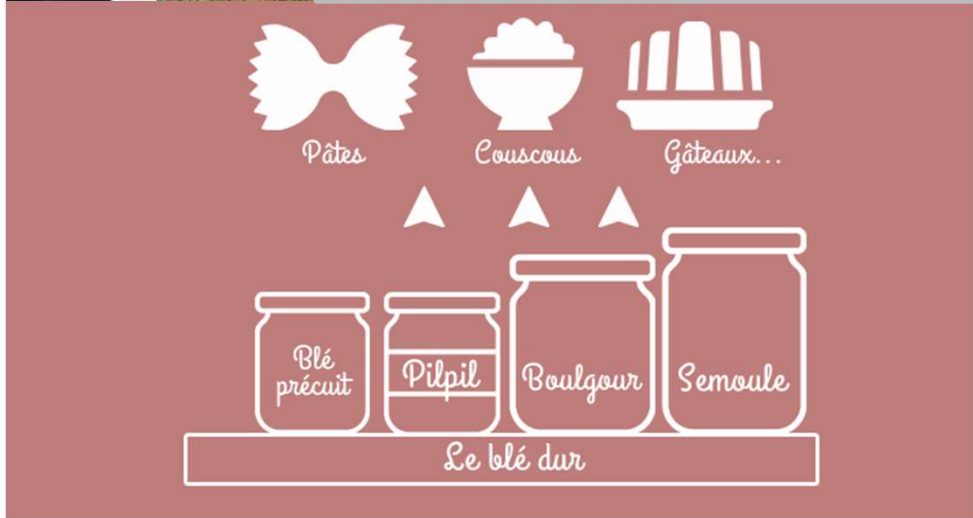
- Intégrer des nouvelles cultures plus adaptées à l'évolution du climat et aux épisodes de sécheresse
    - Projet Blé dur (dotation + partenariat SCAM, cépicop), futur €?
    - Projet Sunwall (Relocalisation de l'alimentation € RW 3 années de culture 2021/2023)
- Combinaison de différentes approches : variétale, phytotechnique, qualité technologique et intégration des maillons de la filière (recherche, encadrement, agriculteurs, négoce, industrie de transformation)

# Blé tendre >< Blé dur



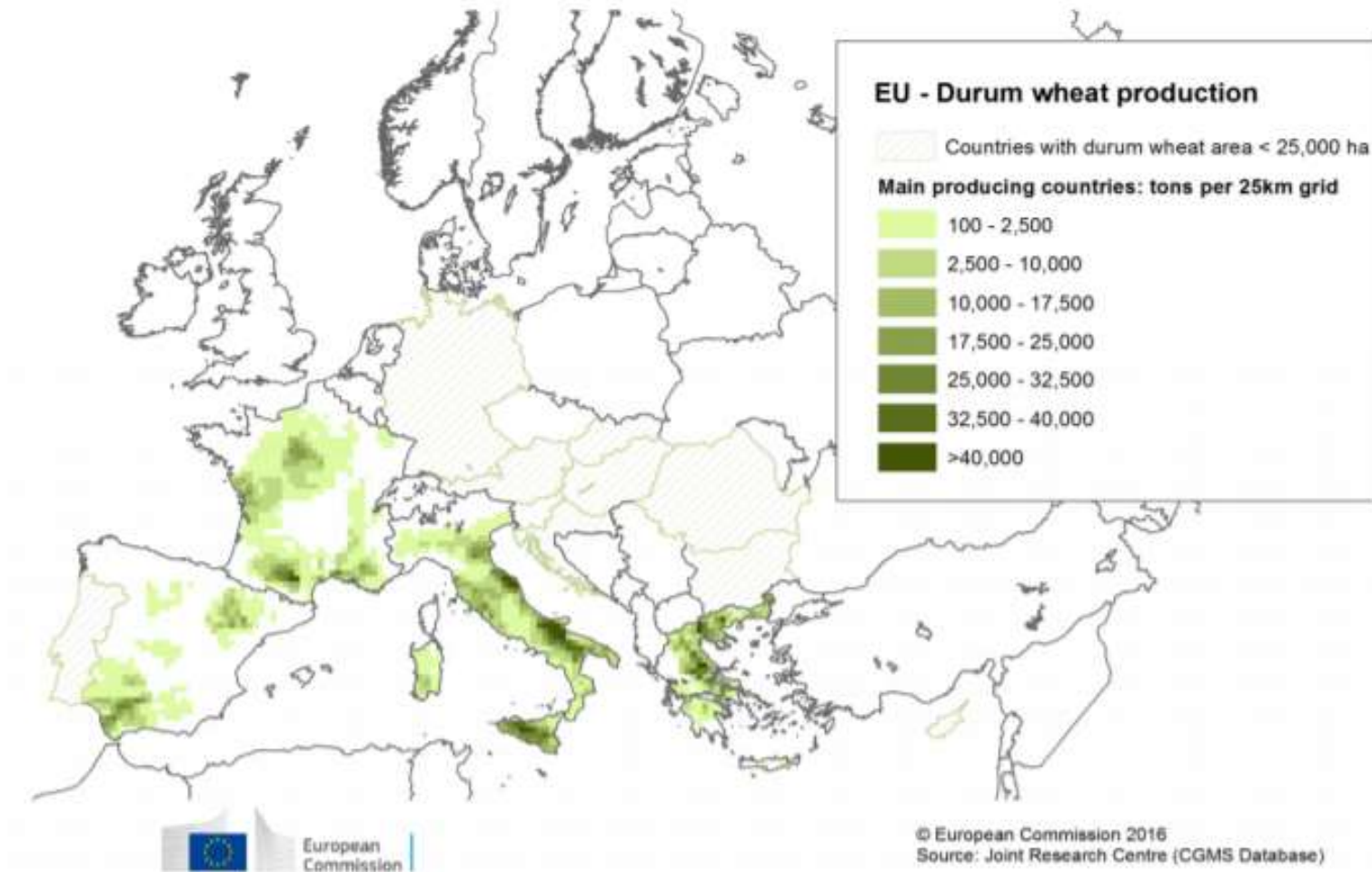
Triticum aestivum aestivum

Triticum turgidum durum



# Diversification ex Blé dur

## En Europe



Italie : 4,9 millions de tonnes (1<sup>er</sup> producteur européen)

France : 1,6 millions de tonnes (370.000 ha (2017)) (2<sup>ième</sup> producteur européen)

✓ Blé dur adapté aux régions à **hivers doux** et **été secs**



# Diversification ex Blé dur

## Pourquoi le blé dur en Wallonie?

- Changement climatique:
  - Été de plus en plus sec et chaud
  - Moins de gel en hiver
- Souhait de diversification, savoir faire des agriculteurs et logistique de réception similaire froment
- Prix attrayant par rapport au blé tendre
- Consommation des pâtes continue à augmenter (5,4 kg/an)
- Importation de 88 000 tonnes de blé dur en 2015-2016 (Statista, 2020)
- Développement d'une filière
  - La Belgique est un producteur de pâtes (ex. Soubry - 3 sites de production, Belcampi)
  - Opportunité de filières courtes (Pastificio della mama, eggusto, ...)
  - Diversité des produits

# Diversification ex Blé dur

Réseau d'essai Blé dur depuis 2019



# Diversification ex Blé dur

## Résultats en Wallonie

Variété	Acosse	Acosse	Acosse	Gembloux	Merelbeke	Poperinge
	2019	2020	2021			
1 Wintergold*	9 862	9 863	8 199	5 328	7 979	3 730
2 Casteldoux*	9 348	10 328	10 117	7 389	8 520	5 681
3 Anvergur *	9 477	9 941	9 808	7 558	9 457	6 102
4 Toscadou	9 757	9 540	9 539	7 178	9 174	6 550
5 Karur	9 642	9 867	8 570	6 332	8 017	6 639
6 Haristide	/	10 652	9 025	6 404	9 518	6 646
7 RGT Monbécur	/	10 331	8 274	5 413	8 249	6 286
8 Canaillou	/	/	10 304	7 254	10 171	6 990
9 Sambadur	/	/	8 871	6 227	8 101	6 817
10 Diadur	/	/	9 501	5 094	8 583	6 704

Moyenne des témoins*	9 563	10 044	9 375	6 758	8 652	5 171
Moyenne des essais	9 617	10 075	9 221	6 418	8 777	6 215
Nbre de répétitions	4	4	4	3	3	4

Rendement moyen

France : 6 400 kg/ha

Canada : 3 000 kg/ha

# Diversification ex Blé dur

## Qualité du blé dur

- Caractéristiques technologiques différentes du froment
  - Taux de mitadinnage ou son complément la vitrosité
  - Taux de moucheture
  - Couleur grains, semoule et pâtes : Jaune et Brun
  - Semoule : Granulométrie

### Mitadinage



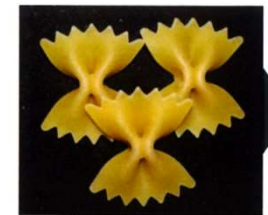
Grain vitreux

Grain mitadiné

### Moucheture



### Indice de jaune



jaune élevé



jaune avec brun



jaune faible

# Diversification ex Blé dur

## Qualité du blé dur en Wallonie

- Choisir sa variété et sa qualité technologique en fonction de son produit final et son processus de transformation
  - La variété parfaite n'existe pas
  - Mélanger des variétés élites, supérieures et normales
  - Adaptation de la transformation à la qualité à petite échelle
  - Produit en fonction de la qualité

Variété		Protéine (%)	Hagberg (s)	PHL (kg/hl)
		Acosse	Acosse	Acosse
		2021	2021	2021
1	Wintergold*	15.6	179	72.9
2	Casteldoux*	14.5	98	75.6
3	Anvergur *	15.1	104	73.2
4	Toscadou	14.9	190	75.0
5	Karur	15.2	66	70.7
6	Haristide	13.6	147	74.7
7	RGT Monbécour	15.5	171	72.0
8	Canailou	14.7	157	73.5
9	Sambadur	15.0	183	74.9
10	Diadur	15.0	186	77.0

## Qualité technologique - Moyennes des essais

	Acosse	Acosse	Acosse	Gembloux	Merelbeke	Poperinge
	2019	2020	2021			
Protéines (%)	11.8	14.8	14.9	14.5	15.0	13.9
Mitadinnage (%)	34.5	7.7	26.4	37.7	-	80.4
Hagberg (s)	405	279	148	114	151	65
PHL (kg/hl)	85.1	82.9	74.0	75.7	73.4	70.1

# Diversification ex Blé dur

## Où en sommes-nous?

- Culture plus technique >< froment fourrager et coûts de production plus élevés
- Rendement : bons niveaux
- Qualité : bonne si conduite culturale et météo favorable
- Variétés qui se démarquent: Wintergold, Anvergur et Toscadoux
- Développement d'une filière en Wallonie ? Oui => éléments sont présents
- Diversification : produits à haute valeur ajoutée

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

# Contact

Blé dur

Walter Rodrigo Meza Morales [wr.meza@cra.wallonie.be](mailto:wr.meza@cra.wallonie.be)

Tournesol

Coline Crevits [c.crevits@cra.wallonie.be](mailto:c.crevits@cra.wallonie.be)

# Levier pratiques culturales

**Garder l'eau dans la parcelle, favoriser l'infiltration et garder l'humidité du sol**

- Couverture permanente du sol
- TCS, conservation
- Apports Biochar
- Toutes les pratiques qui visent à maintenir la MO



# Contact

Essais systèmes grandes cultures, bio et maraicher, techniques de conservation des sols

Morgan Abras [m.abras@cra.wallonie.be](mailto:m.abras@cra.wallonie.be)

Laurent Jamar [l.jamar@cra.wallonie.be](mailto:l.jamar@cra.wallonie.be)

Agriculture bio et de conservation

Daniel Jamar [d.jamar@cra.wallonie.be](mailto:d.jamar@cra.wallonie.be)

Pôle sol Bruno [b.huyghebaert@cra.wallonie.be](mailto:b.huyghebaert@cra.wallonie.be)

# Merci pour votre attention

Personnes de contact dans la présentation