



HAL
open science

Quelles nouvelles polyploïdisations réaliser pour une meilleure adaptation du blé tendre aux contraintes à venir ?

Annaig Bouguennec, Rémi Perronne, Bernard Rolland, Alison R Bentley, Keith Gardner, Tally Wrigth, Dario Fossati, Laure Duchalais, Sylvain Chombart, Constance Lavergne, et al.

► To cite this version:

Annaig Bouguennec, Rémi Perronne, Bernard Rolland, Alison R Bentley, Keith Gardner, et al.. Quelles nouvelles polyploïdisations réaliser pour une meilleure adaptation du blé tendre aux contraintes à venir ?. 9ème rencontre scientifique du FSOV, Apr 2024, Paris, France. hal-04890457

HAL Id: hal-04890457

<https://hal.science/hal-04890457v1>

Submitted on 21 Jan 2025

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

Quelles nouvelles polyploïdisations réaliser pour une meilleure adaptation du blé tendre aux contraintes à venir ?

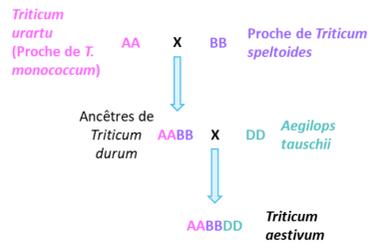
Annaig Bouguennec¹, Rémi Perronne², Bernard Rolland², Alison Bentley³, Keith Gardner³, Tally Wrigth³, Dario Fossati⁴, Laure Duchalais⁵, Sylvain Chombart⁶, Constance Lavergne⁷, Gabriel Beudin⁸, Alexis Oger⁹, Auberi Avallé¹⁰, Meriem Banouh, Peter Civián¹, Jérôme Salse¹

¹ INRAE, UCA, GDEC, 63000, Clermont-Ferrand, FRANCE
² INRAE, Institut Agro, Univ. Rennes, IGEPP, 35653 Le Rheu, FRANCE
³ NIAB, CB3 Cambridge OLE, ROYAUME-UNI
⁴ Agroscope, 1200 Nyon 1, Suisse
⁵ Agri-Obtentions, 78660 Orsonville, France

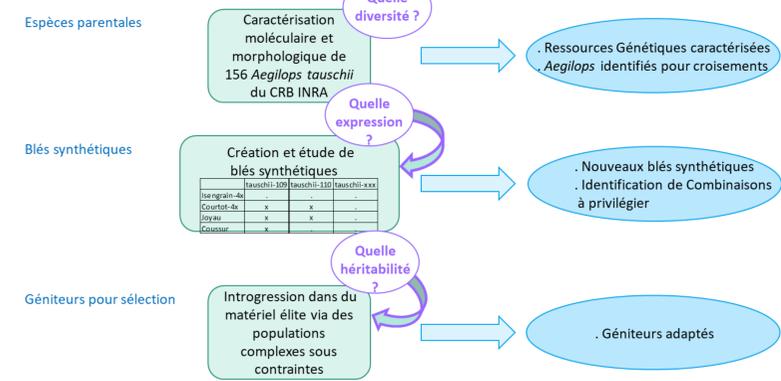
⁶ Florimond-Desprez, 59242 Cappel-en-Pévèle, FRANCE
⁷ Limagrain Europe, 77390 Verneuil L'Étang, FRANCE
⁸ RAGT, 28150 Louville-La-Chenard, FRANCE
⁹ Syngenta 28000 Chartre, FRANCE
¹⁰ Unisigma, 60480 Froissy, FRANCE

Contexte :

- nécessité d'élargir la diversité du blé tendre pour faire face aux enjeux à venir
 - en particulier sur le génome D
 ⇒ à partir d'*Aegilops tauschii* compte tenu de l'origine polypléide du blé tendre

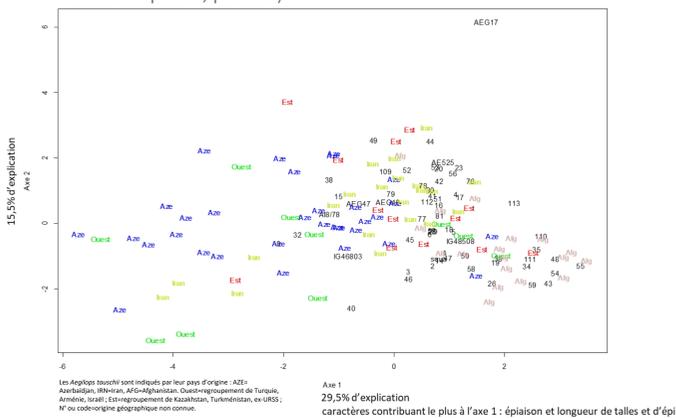


Programme en 3 parties :



1. Une collection de 156 Aegilops tauschii bien diversifiée et caractérisée

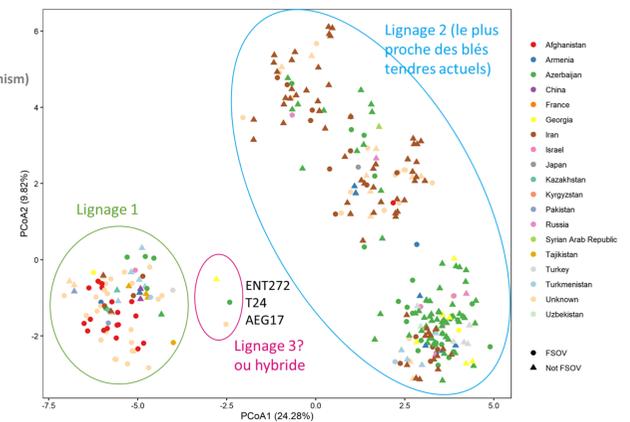
✓ **Caractérisation agro-morphologique :**
 (épaisseur, nombre et longueur de tiges, d'entre-nœuds, d'épi, nombre d'épillets, pilosité)



Analyse en Composantes Principales réalisée sur des mesures agro-morphologiques en serre
 ⇒ **Gradient d'ouest en est** selon l'origine des *Ae. tauschii* :
 Précocité croissante, Hauteur décroissante, Longueur d'épi décroissante
 Nombre d'épillets décroissant

✓ **Caractérisation moléculaire :**
192 marqueurs SNP (Single Nucleotide Polymorphism) du NIAB :

86 marqueurs communs avec d'autres collections d'*Ae. tauschii* de : AAFC, CSIRO, JIC, KSU et NIAB (348 *Ae. tauschii*)



Analyse en Coordonnées Principales (PCoA) réalisée sur SNP
 ⇒ Collection FSOV **bien répartie entre les lignages 1 et 2**, et même quelques lignages 3 ou hybrides
 ⇒ Identification de doublons intra et inter-collections
 ⇒ Choix d'*Ae. tauschii* originaux à croiser

2. De nouveaux blés synthétiques obtenus et étudiés

Nouveaux blés synthétiques originaux ou faisant partie d'un tableau d'étude :

⇒ **Obtention** de : Isengrain-4x/Tauschii-42
 AEG17/Isengrain-4x

⇒ **Obtention** à confirmer de : Tauschii-28/(F5 Soissons/Orlu)
 (F5 Sculptur/Soissons)/Tauschii-24
 (F5 Soissons/Orlu)/Tauschii-66

⇒ **Tableau d'étude complété**

- ✓ **Observations agronomiques :** influence des parents marqués sur certains caractères
- ✓ **Étude transcriptomique :** peu de modifications d'expression chez les blés synthétiques par rapport à leurs parents (~1% des gènes) mais :
 - génome D plus touché
 - reproductibles et héréditaires pour certaines, mais sens variable (sur ou sous-expression)

5 blés 4x
T. Durum
 ou issus de
T. aestivum

3 Ae. tauschii de différents lignages

	Tauschii-87 (ssp. tauschii)		Tauschii-109 (ssp. strangulata)		Tauschii-110 (ssp. tauschii)	
	code	Etat d'obtention	code	Etat d'obtention	code	Etat d'obtention
Isengrain_4x	ISE87	Obtenu 2020 : 20DA1 x2	ISE109	Obtenu 2019 : 19DA5 x4	ISE110	Obtenu 2020 : 20DA2
	87ISE	Obtenu 2021 : 21AD1 x1	109ISE	Obtenu 2021 : 21AD5 x1	110ISE	MANQUANT
Courtot_4x	SYN87	Obtenu 2019 : 19DA1	SYN109	Obtenu RE	SYN110	Obtenu RE
	87SYN	MANQUANT	109SYN	MANQUANT	110SYN	Obtenu 2021 : 21AD9 x1
Joyau	JOY87	Obtenu RE	JOY109	Obtenu RE	JOY110	Obtenu RE
	87JOY	MANQUANT	109JOY	Obtenu 2019 : 19AD9 x4	110JOY	MANQUANT
Coursur	CUR87	Obtenu 2021 : 21DA1 x5	CUR109	Obtenu CF : 11DA3	CUR110	MANQUANT
	87CUR	Obtenu 2019 : 19AD2	109CUR	MANQUANT	110CUR	MANQUANT
Langdon	LAN87	Obtenu 2021 : 21DA3 x6	LAN109	Obtenu CF : 15DA1 x3	LAN110	MANQUANT
	87LAN	MANQUANT	109LAN	Obtenu 2019 : 19DA5	110LAN	MANQUANT

fond jaune : sens de croisement Aegilops x Blé 4x en noir : Disponibles initialement (obtenus par INRA-IGEPP Rennes)
 fond gris : sens de croisement Blé 4x x Aegilops en violet : Disponibles initialement (obtenus par INRAE-GDEC Clermont-Ferrand)
 en vert : Obtenus par PolyBléD 2019-2022 (en gris : à partir de SYN et ISE issus de FL)
 en rouge : manquants

3. Des lignées dérivées de populations sous contraintes caractérisées pour être utilisées en géniteurs

Une population constituée à partir de 31 blés synthétiques pollinisateurs de Isengrain-ms (mâle stérile) et Charger-ms a été soumise à des contraintes biotiques ou abiotiques chez chaque partenaire pendant 3 ans :
 Sécheresse (« Phéno3C »), Germination sur pied (aspersion), Carence azotée, Bas Niveau d'Intrants, Rouille jaune (contamination), septoriose (contamination), pression multi-maladies
 288 lignées en ont été dérivées :

- ✓ phénotypées en 2023 sur plusieurs sites
- ✓ génotypées sur une puce Axiom 35k

⇒ Génétique d'association (Genome Wide Association Study) en cours avec 7 055 marqueurs triés
 ⇒ Géniteurs potentiels identifiés

Conclusions et perspectives

- ✓ Matériel végétal original obtenu et caractérisé, en cours de valorisation
- ✓ Meilleure compréhension des mécanismes en jeu
- ✓ Plusieurs stages d'étudiants réalisés (P. Plasse, H. Bas, C. Yvonne, A. Albert, A. Ténart)
- ✓ Publication : Banouh M., Armisen D., Bouguennec A., Huneau C., Dia Sow M., Pont C., Salse J. et Civián P. (2023) Low impact of polyploidization on the transcriptome of synthetic allohexaploid wheat. BMC Genomics 24, 255. <https://doi.org/10.1186/s12864-023-09324-2>
- ✓ Nombreuses analyses encore à réaliser à partir des données collectées et autres publications envisageables

