Programme d'amélioration variétale du riz pour la Camargue

Arnaud BOISNARD (Centre Français du Riz)

Journées Camargue & Riziculture – Colloque de l'Académie d'Agriculture de France

Jeudi 7 juin 2018, Centre Français du Riz, Mas du Sonnailler - Arles

La petite histoire du programme de sélection riz de Camargue

1947: Début des travaux de sélection du riz pour la Camargue entrepris par l'INRA (mutation, intérêt des hybrides) => Cigalon (1962), Delta (1974)

1986: Reprise du programme de recherche par le CIRAD

1995: Partenariat entre le CIRAD et la coopérative Sud Céréales pour le programme de sélection

2001: Transfert de l'activité amélioration du riz de Sud Céréales au Centre Français du Riz et début du partenariat CFR/CIRAD

Présentation du programme de sélection

Travail essentiellement en **sélection généalogique** directe à partir de croisements initiaux entre des cultivars appartenant à la sous-espèce *Oryza sativa* ***japonica*** et adaptés au **climat tempéré** (implantation, cycle, fécondation…)

Exploitation de la variabilité disponible pour certains caractères chez les variétés *japonica* tropicales pluviales ou irriguées d'altitude (F1 fertiles) ou plus spécifiquement chez les autres sous-groupes (riz parfumé, riz colorés, lignées hybrides…)

Environ **10 ans** entre le croisement initial et l'inscription d'une nouvelle variété: fixation + sélection sur différentes années climatiques

Riz = diversité

Systèmes de culture diversifiés
Maladies différentes

+types de cultures
Irrigué / Inondé / Pluvial / Flottant
← liens avec les variétés

+zones climatiques
Tempéré / Tropical ~ altitude

+niveau d'intensification
faible / fort apports d'intrants

Diversité du riz et types morphologiques

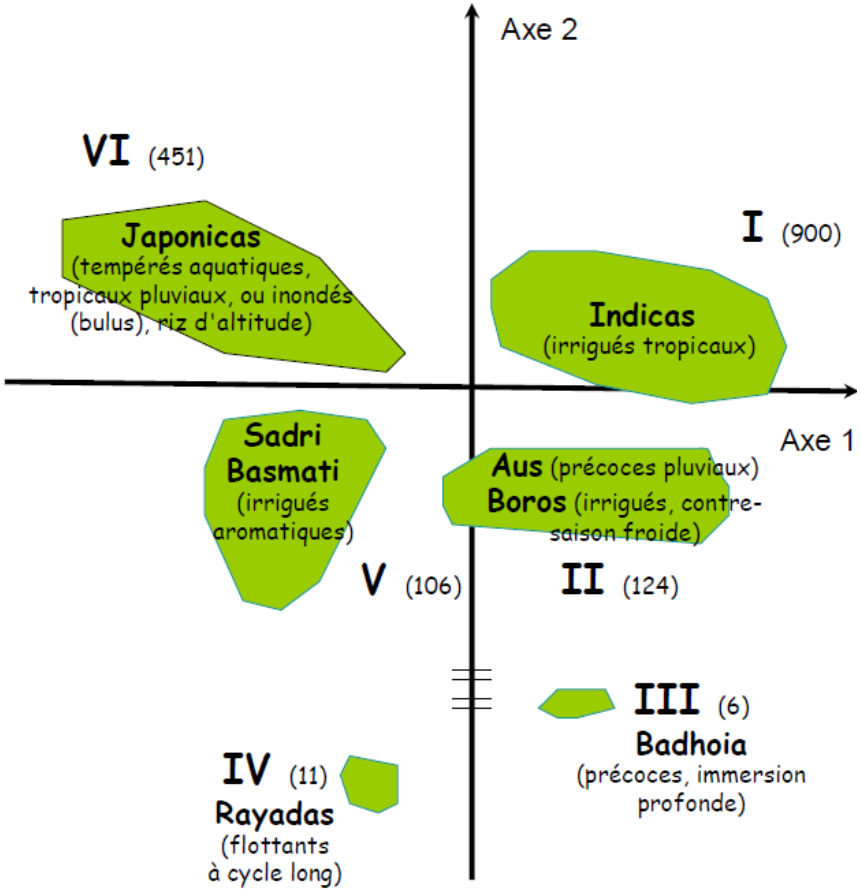


Figure 1 : Groupes identifiés dans une analyse factorielle des correspondance portant sur les donnée isozymiques de 1688 variétés asiatiques de l'espèce *Oryza sativa* (Glaszmann, 1987).
Variétés intermédiaires (90) non représentées

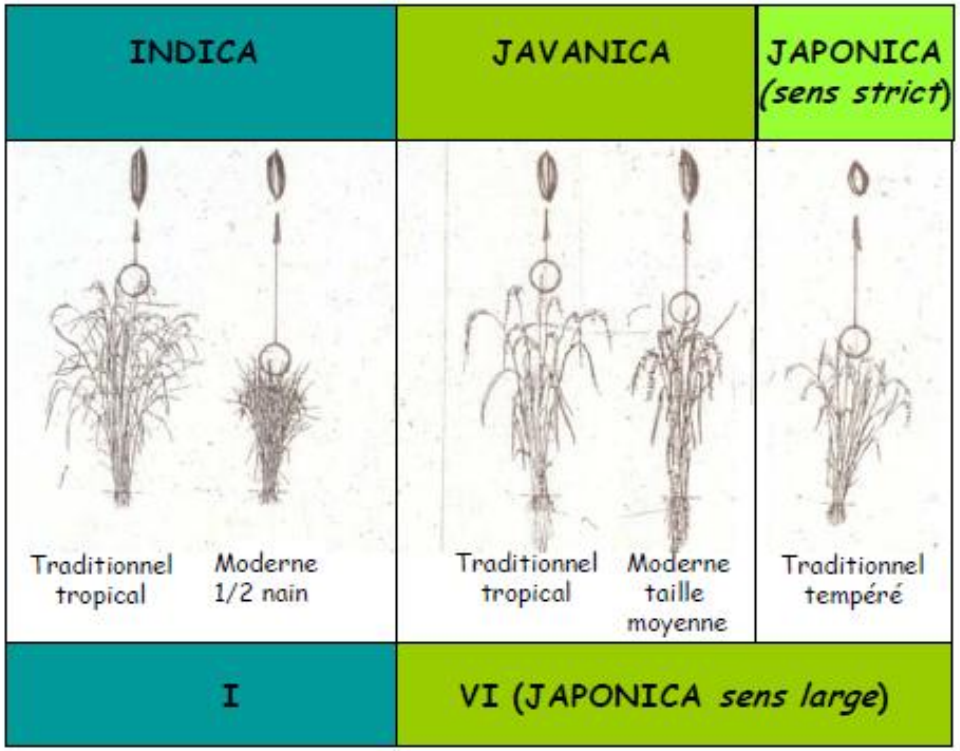
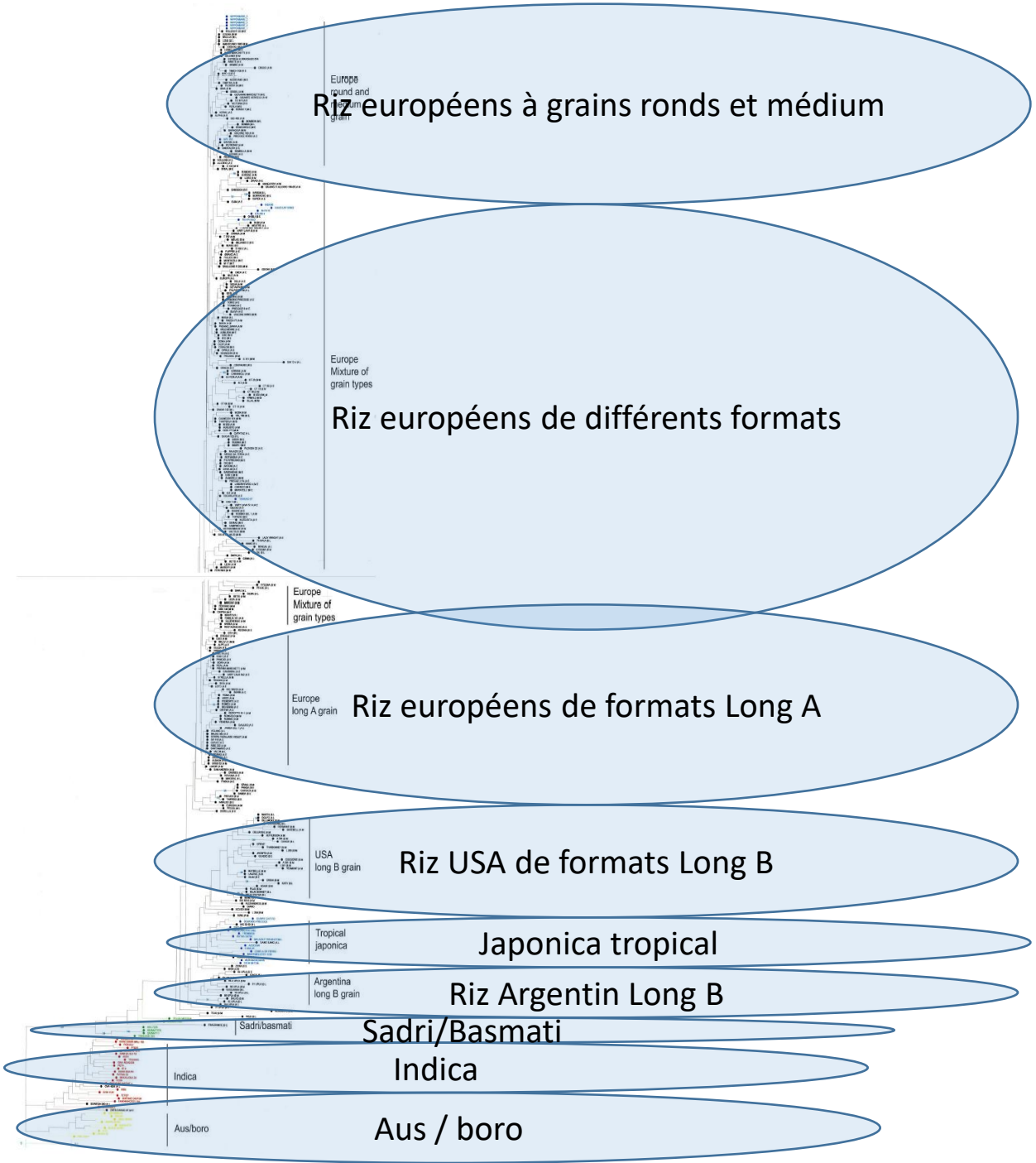


Figure 2 : Types morphologiques des groupes indica et japonica

Courtois (2007) Une brève histoire du riz et de son amélioration génétique. Cirad, France, 13 p

Constitution du germplasm pour les croisements initiaux



Sélection variétale

Caractéristiques agronomiques

Caractérisations technologiques

Inscription au Catalogue officiel des variétés (essais CTPS: VATE et DHS)

Production et Utilisation:
-consommateurs
-industriels

Critères de sélection pour l'amélioration du riz cultivé en Camargue

<u>Caractères agronomiques</u> => Rendement brut

+Aptitude à la levée en condition anaérobie :

- meilleure implantation,
- diminution de la quantité de semences,
- meilleure compétitivité vis-à-vis des adventices et des dégâts de ravageurs (chironomes, charançons aquatiques)

+Tolérance au froid

+Longueur du cycle, pour une floraison avant la mi-août et une récolte en octobre

+Tolérance aux pathogènes

+Résistance à la verse

+Egrenage moyen compatible avec une récolte à l'aide de moissonneuse-batteuses à haut-débit

+Productivité : potentiel et régularité du rendement = partie VATE

=>interactions G x E: enherbement, année climatique, pathogènes, ravageurs, verse…

Critères de sélection pour l'amélioration du riz cultivé en Camargue

<u>Caractères technologiques</u> => Prix de la tonne de cargo

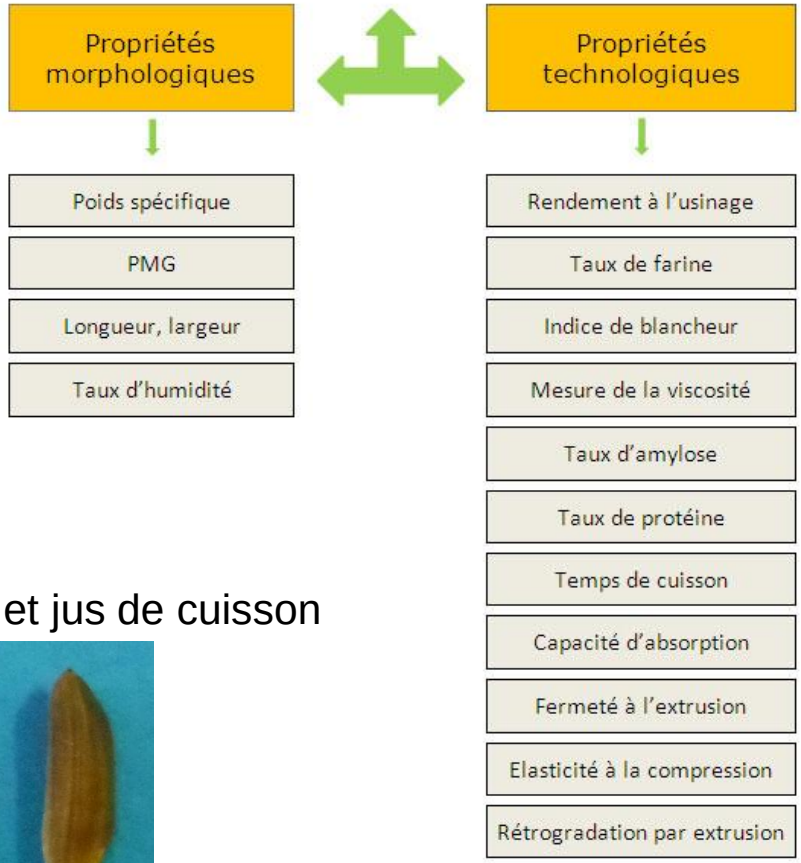
Caractérisations technologiques
Variétés de riz - Lignées

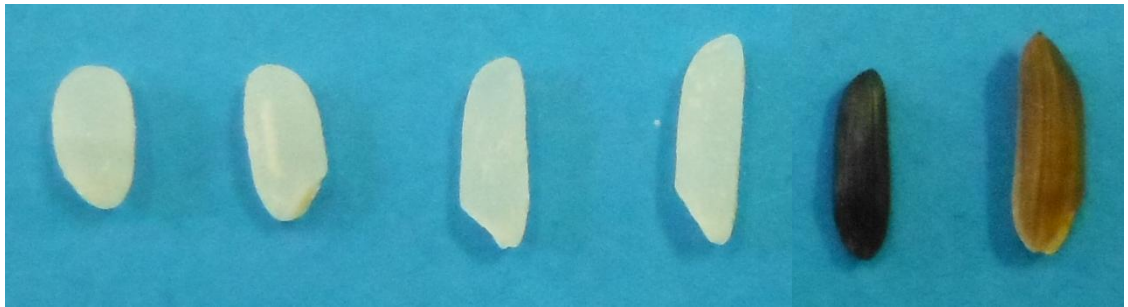
+Format grain = Biométrie (Rond, Medium, Long A, Long B)

+Rendement usinage en grain entier blanchi

+Aptitude à la transformation industrielle
- +teneur en amylose
- +viscoélasticité de l'amidon
- +rétrogradation de l'amidon
- +texture des grains de riz
- +taux de farine, de blancheur
- +temps de cuisson

+Caractéristiques organoleptiques
⇒panel de dégustateur
goût, texture, riz parfumé, couleur du péricarpe, odeur et jus de cuisson





Réseau multi-local d'essais variétaux du Centre Français du Riz pour la campagne 2017

- **1 pépinière de sélection et de caractérisation variétale** : 1768 descendants (7000 panicule-lignes) des générations F_3 aux variétés en demande d'inscription (plus de 10 ans de sélection)

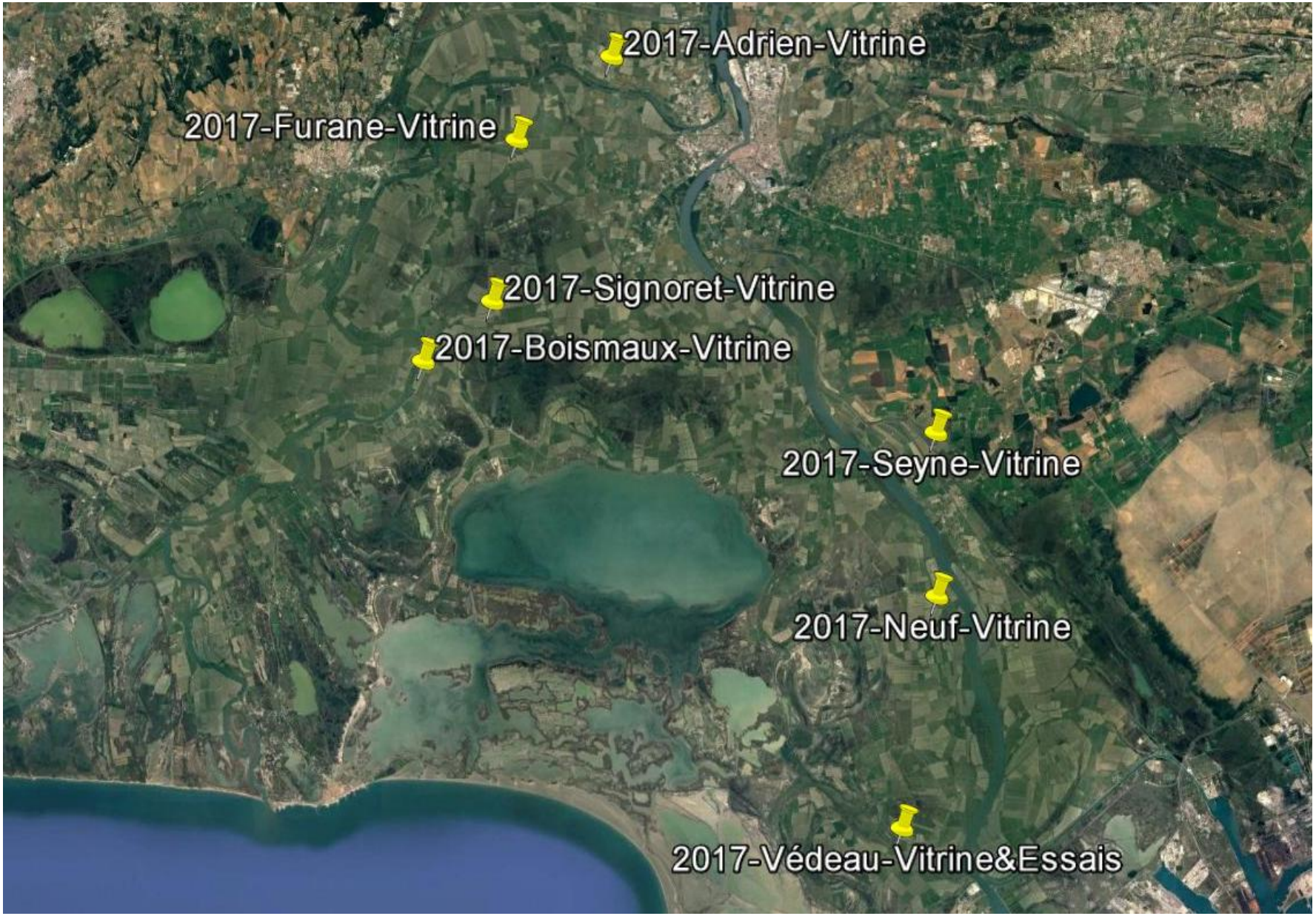
- **2 sites d'essais variétaux**: 283 variétés et descendants étudiés (1128 parcelles)
- 1 essai **SEPYA** pour la caractérisation de **l'efficacité de l'utilisation de l'azote** et la **pyriculariose** (400 p.)
- 2 essais **GreenRice** pour l'étude d'un mode d'irrigation pour limiter l'impact environnemental de la production rizicole (128 parcelles)

- **7 vitrines de 25 variétés** (variétés camarguaises et lignées en fin de sélection):
    - 5 avec des parcelles élémentaires uniques de 60 m^2 semées à la volée
    - 2 avec 4 répétitions de parcelles élémentaires de 20 m^2 semées au semoir 8 rangs

- **1 variété de format Rond en demande d'inscription,** sur les 7 sites d'essais
- Parcelles de **production de semences de base et pré-base**: variétés inscrites et en demande d'inscription

Réseau multilocal d'évaluation variétale

Sites expérimentaux 2017



Création de variabilité génétique en vue de la sélection de génotypes de riz adaptés aux conditions camarguaises et répondant aux attentes de la filière

- Sur la station expérimentale du Mas d'Adrien (6,5 ha dédiés)
  - Accès aux collections variétales du CIRAD
  - Programme de croisement – fixation – sélection (2015)

Génération	Croisements	Nb de familles	Nb de lignes
Croisements	*2015*	*21 croisements (prévu 2015)*	
F1	2014	*21 croisements (de 2014)*	
F2	2013	*23 populations F2*	
F3	2012	1798	1798
F4	2011	820	3276
F5	2010	186	959
F6	2009	83	450
F7	2008	26	137
F8	2007	31	239
Fin de sélection	2006 et avant	82	1522
Total		**3026**	**8381**

- Multiplications :

Variétés au CTPS
(semences pré-base)

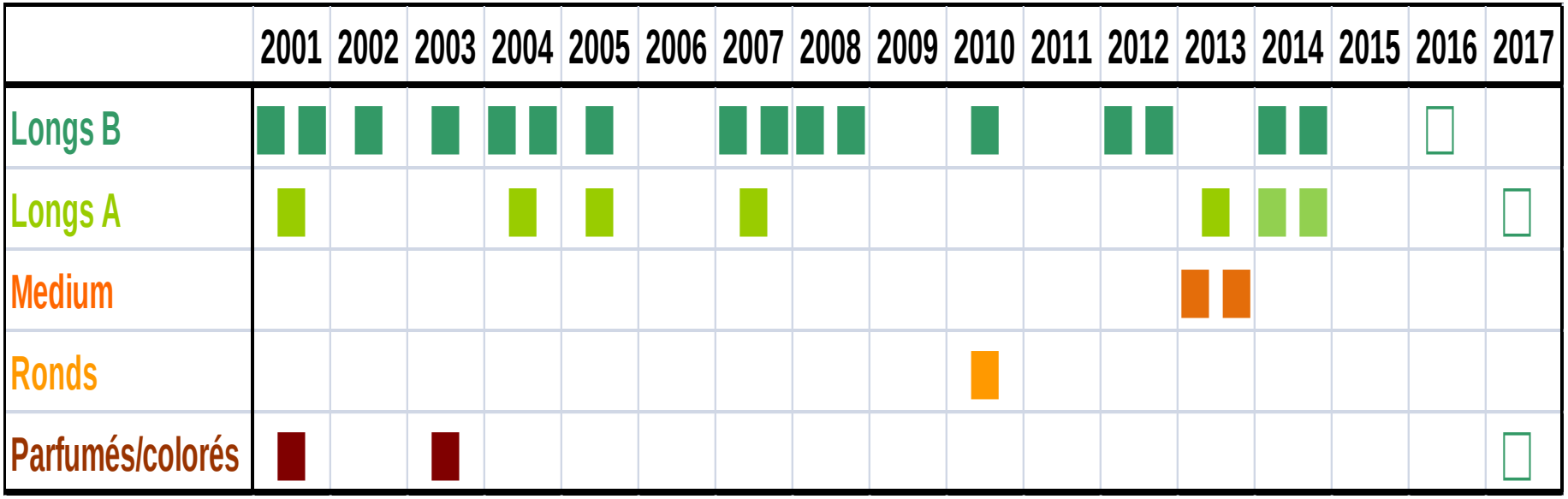
	Variété	Type de grain	Surface de multiplication (m2)
CTPS 2	RC104C2	LB RHF	460
CTPS 1	RE101J	LA	150
CTPS 1	RZ200M	LB coloré noir	460

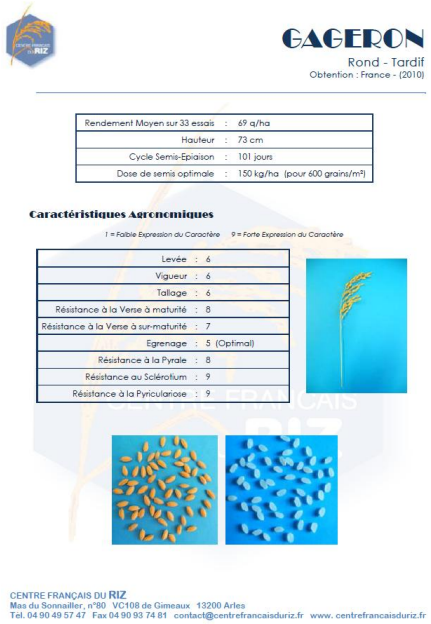
Sélection, fixation, évaluation agronomique des génotypes les plus intéressants pour leur inscription au catalogue officiel

Evaluation agronomique sur 2 sites (environ 1 hectare/site), au nord et au sud Camargue (2015)

	Site Nord Camargue (652 parcelles)		Site Sud Camargue (712 parcelles)	
Essais	**Lignées/Modalités**	**Nombre de parcelles**	**Lignées/Modalités**	**Nombre de parcelles**
F5	0	0	108	108
F6	48	140	48	137
Fin sélection	72	252	72	252
IGP	28	84	28	84
Essais variétaux	**148**	**476**	**256**	**581**
Essais agronomiques	12	48	24	112
Total	**160**	**524**	**280**	**693**

Des inscriptions régulières de variétés





GAGERON

Rond - Tardif

Obtention : France - (2010)

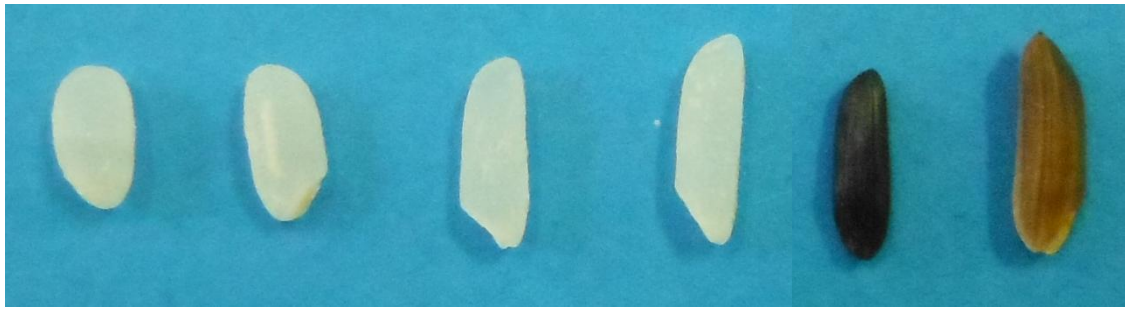
Rendement Moyen sur 33 essais	:	69 q/ha
Hauteur	:	73 cm
Cycle Semis-Epiaison	:	101 jours
Dose de semis optimale	:	150 kg/ha (pour 600 grains/m²)

Caractéristiques Agronomiques

1 = Faible Expression du Caractère 9 = Forte Expression du Caractère

Levée	:	6
Vigueur	:	6
Tallage	:	6
Résistance à la Verse à maturité	:	8
Résistance à la Verse à sur-maturité	:	7
Egreniage	:	5 (Optimal)
Résistance à la Pyrale	:	8
Résistance au Sclérotium	:	9
Résistance à la Pyriculariose	:	9

CENTRE FRANÇAIS DU RIZ
Mas du Sonnailler, n°80 VC108 de Gimeaux 13200 Arles
Tél. 04 90 49 57 47 Fax 04 90 93 74 81 contact@centrefrancaisduriz.fr www. centrefrancaisduriz.fr



32 variétés inscrites, et plus à venir…

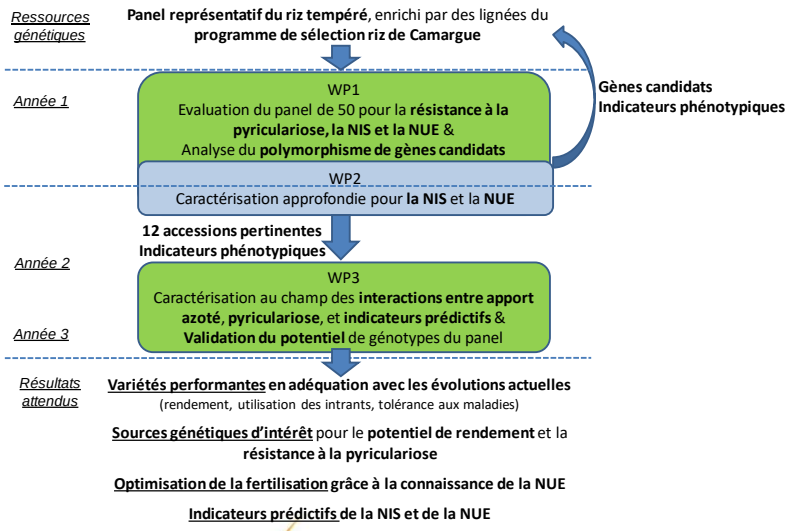
Nom	Catégorie	Cycle	Année inscription	Indice de production (%)	Cotation finale (%)	Variété(s) témoin(s)	Développement de la variété
Inca	Long B étuvé cuisson rapide		1995	100.7		Thaïbonnet	++
Carillon	Medium		1995	101.6		Lido	-
Carinam	Long C		1997	75.7		Thaïbonnet	-
Aychade	Aromatique		2000	97		Thaïbonnet	+
Fidji	Aromatique		2001	82.4		Thaïbonnet	+
Arelate	Long A	moyen	2001	103.1		Ariete	+++
Gallis	Long B étuvé RHF		2001	100.8		Thaïbonnet	+
Guixel	Long B étuvé RHF		2001	99.9		Thaïbonnet	-
Ruille	Long B étuvé cuisson rapide		2002	114.4		Thaïbonnet	++
Tam Tam	Long B péricarpe coloré	moyen	2002				+++
Soulanet	Long B étuvé cuisson rapide		2003	118.3		Thaïbonnet	+
Tamarin	Long A		2004	106.7		Ariete	-
Sambuc	Long B étuvé cuisson rapide		2004	105.9		Thaïbonnet	-
Aurelia	Long C		2004	101.4		Ruille, Thaïbonnet	-
Faraman	Long A		2005	96		Ariete	-
Mistral	Long B étuvé cuisson rapide		2005	102.8		Thaïbonnet	-
Sirbal	Long A		2007	107.9		Ariete	+
Adret	Long B étuvé RHF	moyen	2007	107		Ruille, Thaïbonnet	++
Barcarin	Long B étuvé RHF		2007	114.8		Ruille, Thaïbonnet	-
Albaron	Long B étuvé cuisson rapide		2008	113.6		Thaïbonnet, (Ruille)	+
Vaccares	Long B étuvé cuisson rapide		2008	109.4		Thaïbonnet, (Ruille)	-
Vigueirat	Long B étuvé cuisson rapide	moyen	2010	109.9	105.1	Adret, (Ruille)	+
Gageron	Rond	tardif	2010	103	108.2	Selenio, Cigalon	+++
Gines	Long B étuvé cuisson rapide	moyen	2011	110.4	113	Adret	+
Seyne	Long B étuvé cuisson rapide	moyen	2011	104.4	104.4	Adret	+
Caban	Long A	moyen	2013	113.5	123.4	Ariete	++
Tiber	Long A	précoce	2013	107.8	109.7	Lido	*en multiplication*
Manobi	Medium	semi-précoce	2013	115.4	115.9	Lido	++
Cambon	Long A	moyen	2014	106.7	110.9	Ariete	+
Riège	Long A	précoce	2014	97.6	106.1	Ariete	*en multiplication*
Paty	Long B étuvé cuisson rapide	semi-précoce	2014	97.2	105.2	Adret (2012), Gines (2013)	++
Rousty	Long B étuvé cuisson rapide	semi-précoce	2014	100.3	100.3	Adret (2012), Gines (2013)	+

Fonds de Soutien à l'obtention Végétale

Appel à propositions 2016

SEPYA 2017-2019

SElection pour la résistance à la PYricuriose et l'utilisation efficace de l'Azote



Merci pour votre attention

CENTRE FRANCAIS DU RIZ

cirad
LA RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DÉVELOPPEMENT