



# Gestion participative de la diversité cultivée et sélection à la ferme de populations de blé tendre

**Gaëlle van Frank**

UMR de Génétique Quantitative et Evolution - le Moulon

Journée du Réseau Agroécologie BASC - 05-11-2019

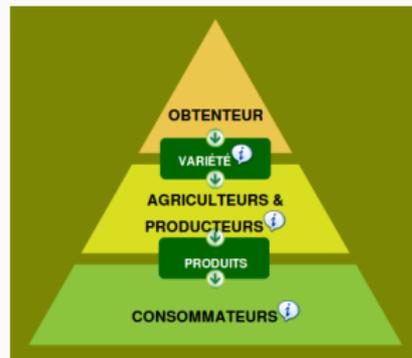
Jusqu'au XIX<sup>ème</sup> : gestion et  
sélection paysanne



Jusqu'au XIX<sup>ème</sup> : gestion et sélection paysanne



Depuis 1850 : professionnalisation de la sélection



crédit : UPOV

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
  - à l'intérieur des variétés
  - entre les variétés
  - dans les paysages



Variété de pays  
hétérogène



Variété lignée pure

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
  - à l'intérieur des variétés
  - entre les variétés
  - dans les paysages
- Manque de variétés adaptées à la diversité des systèmes agroécologiques



Variété de pays  
hétérogène



Variété lignée pure

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
  - à l'intérieur des variétés
  - entre les variétés
  - dans les paysages
- Manque de variétés adaptées à la diversité des systèmes agroécologiques
- Perte d'autonomie des paysans



Variété de pays  
hétérogène



Variété lignée pure

- Perte de diversité cultivée [Bonnin et al., 2014, Goffaux et al., 2011]
  - à l'intérieur des variétés
  - entre les variétés
  - dans les paysages
- Manque de variétés adaptées à la diversité des systèmes agroécologiques
- Perte d'autonomie des paysans

→ Besoin de développer de **nouvelles variétés adaptées localement**, contribuant à

l'augmentation de la diversité cultivée

→ Repenser **l'organisation de la sélection et de la gestion de la biodiversité cultivée**



Variété de pays  
hétérogène



Variété lignée pure

## Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes



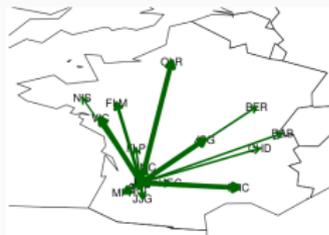
## Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme



## Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008



## Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière [Rivière, 2014] : Méthodologie de la sélection à la ferme  
→ développement d'outils et de méthodes

### Dispositifs expérimentaux

Savoysane	pop1	pop2	pop3
pop4	pop5	C21	pop6
pop7	C14	pop8	pop9
pop10	pop11	pop12	Rouan

Belain	pop13	C21	pop14	pop15
pop16	pop17	pop18		
pop19	pop20	pop21	Savoysane	
pop22	pop23	C14	pop24	

Fermes régionales  
2 blocs, 4 terrains

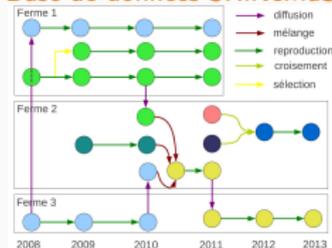
Savoysane	pop1
pop2	pop3
pop4	pop5
pop6	pop7
pop8	Savoysane

Fermes satellites  
1 bloc, 1 terrain

### Modèles statistiques

$$Y_{ijk} = \alpha_{ij} + \beta_{jk} + \varepsilon_{ijk} \quad \varepsilon_{ijk} \sim N(0, \sigma_j^2)$$

### Base de données SHiNeMaS



## Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière [Rivière, 2014] : Méthodologie de la sélection à la ferme
- 2013-2015 : Évaluation des premières variétés issues du projet



## Historique du partenariat INRA le Moulon - RSP :

- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière [Rivière, 2014] : Méthodologie de la sélection à la ferme
- 2013-2015 : Évaluation des premières variétés issues du projet
- 2015-2018 thèse G. van Frank [van Frank, 2018] : Gestion participative de la diversité cultivée et création de mélanges diversifiés



## Historique du partenariat :

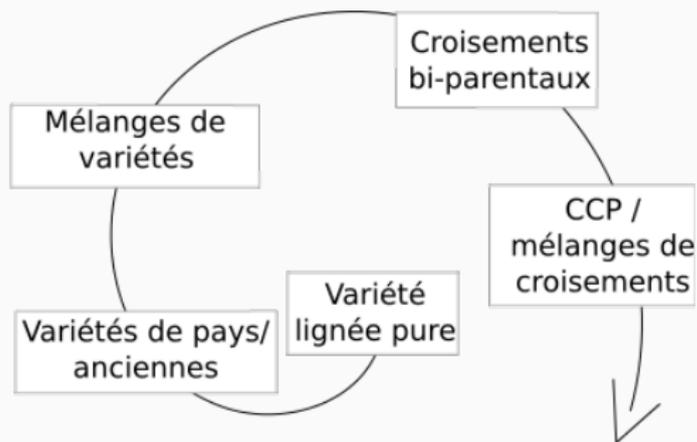
- 2003 : Création du Réseau Semences Paysannes
- Évaluation de variétés anciennes à la ferme
- 2006 : Réalisation de 90 croisements (JF.Berthelot), diffusion en 2008
- 2010-2013 thèse P. Rivière : Méthodologie de la sélection à la ferme
- 2013-2015 : Évaluation des premières variétés issues du projet
- 2015-2018 thèse G. van Frank : Gestion participative de la diversité cultivée et création de mélanges diversifiés

## Objectifs du projet de sélection participative :

- Créer des **variétés population adaptées à des systèmes AE** pour des produits de qualité
- Développer des stratégies pour **gérer de façon dynamique et collective la diversité génétique cultivée**
- Pour les paysans et leurs collectifs : **la réappropriation et l'amélioration des techniques de gestion et de sélection de la diversité à la ferme**

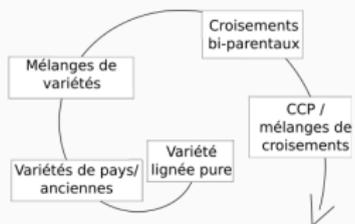
Principes de la sélection participative :

Mobiliser et créer de la diversité

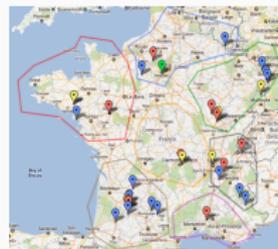


## Principes de la sélection participative :

Mobiliser et créer de la diversité

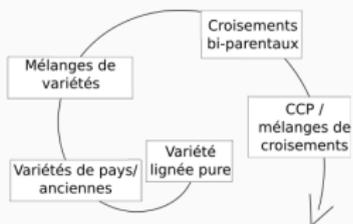


Décentraliser la sélection dans les fermes

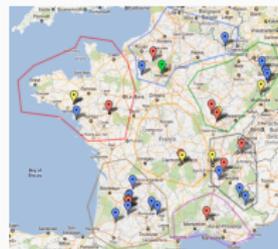


## Principes de la sélection participative :

Mobiliser et créer de la diversité



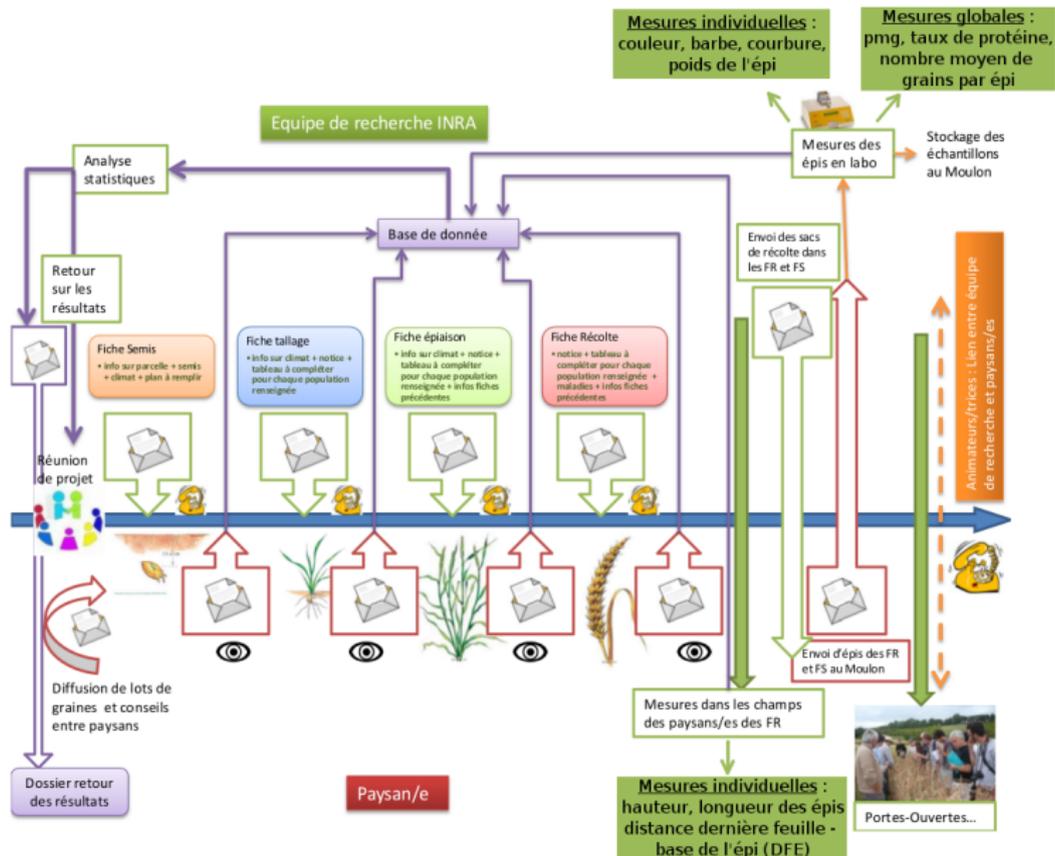
Décentraliser la sélection dans les fermes



A la ferme :

- Mise en culture et évaluation en conditions de culture
- Sélection des populations

# Organisation collective

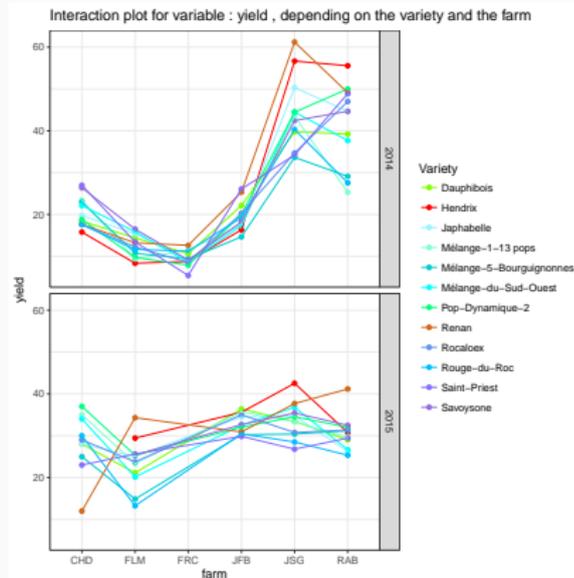


En plus du projet SP "en routine", projets ponctuels permettant de répondre à certaines questions posées par le groupe :

- **Projet Ecoagri** (2013-2015)[Goldringer and al, van Frank and al] : évaluation des premières populations issues de SP (agronomique, nutritionnelle, sensorielle, adaptation locale)
- **Essai mélange** (2015-2018)[van Frank, 2018] : évaluation de pratiques de sélection de mélanges de populations à la ferme

## Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

→ Populations robustes dans des environnements moins productifs



## Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements

- Taux de protéine

instabilité	ferme	année + année x ferme	R
populations	1%	24%	6%
variétés commerciales	0%	35%	5%

- Rendement

instabilité	ferme	année + année x ferme	R
populations	23%	28%	17%
variétés commerciales	37%	35%	26%

## Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements
- Différentes pratiques de sélection des mélanges possibles selon les objectifs (réponses plus importantes à la sélection / conservation de la diversité)

## Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements
- Différentes pratiques de sélection des mélanges possibles selon les objectifs (réponses plus importantes à la sélection / conservation de la diversité)
- Déploiement de la diversité au champ et dans le paysage

## Contribution à la transition vers des systèmes agroécologiques

- Populations robustes dans des environnements moins productifs
- Populations plus stables face aux changements
- Différentes pratiques de sélection des mélanges possibles selon les objectifs (réponses plus importantes à la sélection / conservation de la diversité)
- Déploiement de la diversité au champ et dans le paysage
- Autonomie paysanne

## Co-concevoir une méthode de création et de gestion collective de mélanges de blés adaptée au contexte local

Organisation d'ateliers locaux dans les collectifs, mobilisation et adaptation de la méthode KCP [Bosshardt, 2019, Berthet and al].

Objectifs :

- Mutualiser les connaissances
  - Echanger autour des pratiques
  - Explorer de nouvelles possibilités de gestion collective des mélanges
- Production de fiches synthétiques de connaissances (scientifiques, pratiques)
- 2 ateliers ont permis l'émergence de projets concrets
- Matériaux mobilisables pour de futurs ateliers : organisation, planches tendances, diaporama, ...



# Merci de votre attention

Merci

Paysan.ne.s et animateur.rice.s du RSP

Techniciens, stagiaires et mains-d'œuvres

Élsa Bethet (SADAPT), Yannick de Oliveira (GQE), Olivier David  
(MaIAGE)

[gaelle.van-frank@inra.fr](mailto:gaelle.van-frank@inra.fr)

## Références

---

- E. Berthet and al. Designing innovative management of cultivated biodiversity : lessons from a pioneering collaboration between french farmers and researchers on participatory wheat breeding. *Sustainability*. en préparation.
- I. Bonnin, C. Bonneuil, R. Goffaux, P. Montalent, and I. Goldringer. Explaining the decrease in the genetic diversity of wheat in France over the 20th century. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 195 :183–192, Oct. 2014.
- S. Bosshardt. Contribution à la co-construction et à l'appropriation collective des connaissances pour la gestion à la ferme de la diversité cultivée du blé tendre, 2019.
- R. Goffaux, I. Goldringer, C. Bonneuil, P. Montalent, and I. Bonnin. Quels indicateurs pour suivre la diversité génétique des plantes cultivées? Technical report, FRB, 2011.
- I. Goldringer and al. Agronomic evaluation of bread wheat varieties from participatory breeding : a combination of performance and robustness. *Sustainability*. soumis.
- P. Rivière. *Méthodologie de la sélection décentralisée et participative : un exemple sur le blé tendre*. PhD thesis, Paris-Sud, 2014.
- G. van Frank. *Gestion participative de la diversité cultivée et création de mélanges diversifiés de blé tendre à la ferme*. PhD thesis, Paris-Sud, 2018.
- G. van Frank and al. Participatory wheat breeding developed stable population varieties maintaining on-farm genetic diversity. *Sustainability*. soumis.